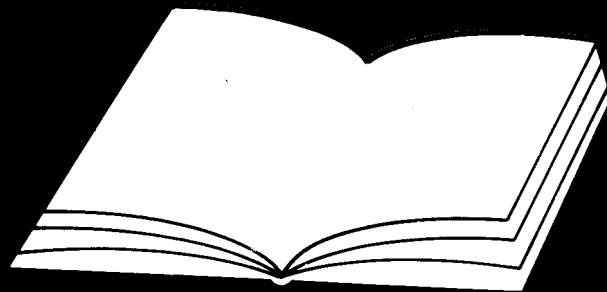


# **cómo estudiar**

**Indicaciones prácticas  
para asegurar  
el éxito en el estudio**

**HARRY MADDOX**



El aprovechamiento y el éxito en el estudio dependen no sólo de la capacidad y del esfuerzo, sino también de métodos de trabajo eficientes. Este libro proporciona indicaciones prácticas que ayudarán a obtener un mayor rendimiento del tiempo empleado y a asegurar una comprensión y una memorización adecuadas.

**cómo estudiar**

**HARRY MADDOX**



# **cómo estudiar**

**Indicaciones prácticas  
para asegurar  
el éxito en el estudio**

**HARRY MADDOX**



Círculo de Lectores

Harry Maddox

Cómo  
estudiar

Círculo de Lectores

Título del original inglés: *How to Study*  
Traducción: M. Dolores Bordas y Prudencio Comes  
Diseño de la sobrecubierta: Aleix

Printer Colombiana, S. A.  
Calle 57 n.º 6-35 piso 13

Edición no abreviada  
Licencia editorial de Printer Colombiana, S. A.  
para Círculo de Lectores, S. A.  
por cortesía de Oikos-Tau, S. A. Ediciones  
Queda prohibida su venta a toda persona  
que no pertenezca a Círculo

© Harry Maddox, 1963  
© Oikos-Tau, S. A. Ediciones

Impreso y encuadernado por  
Editorial Printer Colombiana, Ltda.  
Calle 64, 88A-30  
Bogotá 1988  
Printed in Colombia

ISBN 958-602-394-X

## ÍNDICE

Nota del editor .....	7
Prólogo .....	9
I La necesidad de aprender unos métodos de estudio .	11
II Planes y horarios .....	24
III Móviles y hábitos .....	41
IV Aprender y recordar .....	58
V La lectura .....	84
VI Notas y clases .....	109
VII Los exámenes .....	124
VIII La reflexión .....	141
IX Discusión en grupo y trabajo en equipo .....	169
X Cómo escribir el castellano .....	185
XI Matemáticas elementales .....	206
XII El medio ambiente físico .....	226
XIII La salud y el estudio .....	236
XIV La salud mental .....	256
Índice alfabético .....	267



la estructura lógica sobre la que debe cimentarse cualquier estudio. Por eso no extrañará al lector que se incluyan dos capítulos sobre cómo escribir correctamente el castellano y sobre matemáticas elementales. Ambas disciplinas —lengua y matemáticas— proporcionan la preparación más sólida para abordar con éxito el estudio de cualquier rama del saber. Indispensables resultan también los capítulos finales dedicados al medio ambiente y a la salud del estudiante: son factores que pueden favorecer o perjudicar decisivamente la actividad del estudio.

En definitiva, la obra del profesor Maddox resulta imprescindible para cualquier estudiante que desee obtener más y mejor rendimiento de su esfuerzo. No en vano este libro está considerado ya como un clásico entre las obras que se ocupan de los métodos y las técnicas de estudio.

## PRÓLOGO

Al escribir este libro sólo intentaba, en un principio, abarcar aquellos aspectos de la psicología del estudio que son útiles para los estudiantes. Pero me di cuenta de que, aunque muchos estudiantes saben bastante bien lo que deben hacer, no lo hacen. Así, pues, me sentí inclinado a introducir unos capítulos sobre los fines y móviles del estudio, como también unas cuestiones más generales acerca de la salud mental y física. Y he incluido, además, para completar el libro, unos capítulos referentes al uso del idioma y de las matemáticas elementales. La amplitud del tema me ha obligado a salir del campo de mi competencia. Por este motivo he presentado varios capítulos a compañeros expertos en aquellas materias de las que carezco de documentación o experiencia especial. El doctor Ruth Beard ha leído y comentado el capítulo sobre matemáticas y el doctor A. Wilkinson el capítulo sobre cómo escribir el inglés<sup>1</sup>. Acerca de los varios aspectos referentes a la salud física he aprovechado las numerosas conversaciones sostenidas con el doctor J. N. Oliver<sup>2</sup>. El capítulo sobre el Trabajo en Equipo se debe a la idea del profesor O. A. Oeser y al doctor S. B. Hammond de la Universidad de Melbourne, que fueron los primeros en demostrarme las posibilidades de los métodos menos didácticos. También estoy en deuda con el señor K. J. McAdam, que hizo una revisión crítica detallada y

1. N. del T. En la presente edición este capítulo se ha sustituido por otro sobre cómo escribir el castellano.

2. En cuanto al capítulo sobre la Salud Mental agradezco la amabilidad del profesor L. J. Cronbach y sus editores al permitirme utilizar un extracto de *Educational Psychology (Psicología de la Educación)*.

valiosa de las diferentes partes del manuscrito, y con los editores por sus consejos y estímulos cuando el libro estaba en su etapa inicial. En cuanto a las deficiencias que puedan hallarse sólo a mí deben atribuirse. He aprovechado las descripciones espontáneas y sencillas que me han hecho tres muchachos sobre sus hábitos de estudio, perteneciente uno de ellos a la enseñanza primaria, otro a la secundaria y el último a la superior. Las conversaciones con ellos espero me hayan ayudado a superar algunos de los defectos que presentan inevitablemente las obras de todo hombre que se encierra en su estudio. Y también debo mucho a mi esposa, que ha mantenido ese orden doméstico y ese confort que facilitan la labor de escribir un libro.

Numerosos editores y autores han dado amablemente su permiso para incluir extractos de sus obras en este libro. En el texto se les reconoce de un modo específico.

## Capítulo I

### LA NECESIDAD DE APRENDER UNOS MÉTODOS DE ESTUDIO

Son muchas las horas preciosas de la juventud  
malgastadas en escalar la escarpada  
y encumbrada cima del saber.

CHURCHILL

Quizá penséis que el estudio es un asunto particular, que los métodos que convienen a ciertos individuos no son válidos para otros, y que hay unos métodos diferentes para cada materia. Todo esto es verdad. El estudio sigue siendo un arte. Los mejores métodos para aprender historia medieval no serán necesariamente los mejores métodos para aprender ingeniería química. Pero, sea cual fuere la materia que estéis estudiando, existen sin embargo ciertos principios generales que debéis conocer, y que os permitirán desarrollar vuestros métodos personales y planes de estudio de un modo más efectivo y con menos esfuerzo y error.

El éxito en el estudio no sólo depende de la inteligencia y el esfuerzo, sino también de la eficacia de los métodos de estudio. Algunos estudiantes pueden hacer más trabajo que otros en un tiempo dado, y pueden hacerlo con mayor facilidad. Ello se debe, sin duda, en gran parte, a la inteligencia, pero ésta no es, en modo alguno, el único factor. De una forma aproximada, las diferencias entre los individuos, en cuanto a su capacidad para el trabajo y el estudio, vienen determinados por:

1) inteligencia y facultades especiales	50 — 60 %
2) actividad, esfuerzo y métodos eficaces de estudio	30 — 40 %
3) suerte y factores ambientales	10 — 15 %

Por supuesto, habéis de tener inteligencia para triunfar en el saber más elevado, pero la sola inteligencia no es suficiente. Muchos estudiantes que son muy inteligentes fracasan especialmente en la rama de ciencias, porque trabajan poco o porque nunca han aprendido a estudiar de un modo eficaz.

Han de aprenderse y poner en práctica las más importantes técnicas de estudio, tales como el tomar apuntes, el repaso y la preparación de planes y horarios; sin embargo, muy pocos estudiantes reciben una enseñanza sistemática de estas cuestiones. Muchos han de fiarse de las técnicas de estudio que aprendieron en la escuela, o han de proceder según sus experiencias personales y errores. Incluso los estudiantes más dotados llegan raramente, sin ayuda de otro, a descubrir las formas más eficaces de estudio. Muchos no llegan a mejorar nunca sus métodos de trabajo, ya sea porque no realizan el mínimo trabajo obligatorio, o bien porque no les interesa mejorar.

Sin embargo, existe un núcleo sustancial de conocimientos sobre las mejores formas de estudiar. Estos conocimientos proceden de numerosas fuentes, entre las cuales figuran:

- 1) Las investigaciones que contrastan los hábitos de estudio de los buenos estudiantes y de los estudiantes deficientes.
- 2) La psicología experimental del estudio.
- 3) Los estudios empíricos realizados acerca de la eficacia relativa de los diferentes métodos de estudio.
- 4) Los estudios industriales sobre las condiciones del trabajo eficiente.
- 5) El sentido común y la lógica, y un cierto asentimiento, por parte de los que investigan los procesos de estudio, de que algunos métodos son más eficaces que otros.

### **Aplicación de los hallazgos de la investigación a vuestros propios métodos de estudio**

Fijaos en una cuestión que concierne a todos los estudiantes: ¿Cuál es el método más eficaz para aprender con libros de texto? Son posibles varios métodos:

- 1) la simple lectura repetida;
- 2) subrayar en el texto los puntos principales y los detalles más importantes;
- 3) la lectura y luego la realización de breves notas esquemáticas.

Las investigaciones realizadas acerca de la eficacia de estos métodos, teniendo en cuenta los éxitos en los exámenes, se han

hecho a gran escala. El método 3 resultaba ser el mejor, pero sólo en el caso de que se leyera el texto primero a fin de captar el sentido general, y se redactaran las notas con las propias palabras del estudiante. Si no se tenía práctica y experiencia en tomar notas, el método 3 era, de hecho, inferior al método 1.

Cierto que esta investigación se llevó a cabo entre estudiantes estadounidenses de enseñanza media y que el tema objeto de estudio era la historia. Podéis preguntaros, y en parte con razón, si estos descubrimientos se pueden aplicar a estudiantes más avanzados y en materias que no sean la historia. Pero, por lo menos, si os interesa este tema, deberíais conocer estas investigaciones. Porque sugieren que, dado que no existe una evidencia contraria, el método 3 es el que ofrece más ventajas para que lo pongáis en práctica.

En otras palabras, aunque nadie puede deciros exactamente cómo habéis de estudiar vuestras diferentes asignaturas, seríais capaces de desarrollar vuestros propios métodos de un modo más inteligente si conociérais algo de las investigaciones sobre el tema. Incluso los buenos estudiantes no suelen tener un conocimiento suficiente de los métodos de estudio, y podrían mejorar sus estudios pensando, y aplicando, a su propio trabajo, las investigaciones expuestas en este libro.

### **Asistencia regular a clase**

No se han realizado muchas investigaciones en Gran Bretaña acerca de las diferencias en los hábitos de estudio que distinguen a los buenos estudiantes de los estudiantes deficientes. Un estudio detenido encontró las siguientes diferencias entre los estudiantes aprobados y los suspendidos.

Los estudiantes mejores asistían a más horas de clase y trabajaban según un programa más regular. Tomaban más notas y tenían mayor tendencia a revisar sus notas el mismo día.

Está claro que los estudiantes suspendidos deben haberse saltado algunas de sus clases. La falta de asistencia a clase es una causa obvia de estudio defectuoso. En otra investigación, llevada a cabo en un «college» americano, el número de horas que cada estudiante había faltado a clase se relacionó con las notas subsiguientes. Había una relación concreta entre la asistencia a clase y las notas obtenidas.

	Estudiantes aprobados	Estudiantes suspendidos
Promedio de horas de clase por semana	27	18
Porcentaje del tiempo total de trabajo consagrado a un programa regular	57	49
Totalidad de las notas de clase (100 = notas plenamente redactadas)	64	47
Porcentaje de alumnos que revisan las notas en el mismo día	21	8

Fig. 1. Diferencias en los hábitos de estudio de los estudiantes aprobados y de los suspendidos.

Aquellos que se saltaban las clases con frecuencia tenían menos probabilidades de obtener unas notas más altas que aquellos que asistían de un modo regular. La exigencia de la asistencia difiere mucho de unas instituciones a otras. Los antiguos centros de enseñanza raramente suelen exigir la asistencia a las clases. Las instituciones más modernas acostumbran a insistir más en la asistencia a clase. En general, las exigencias de las secciones de ciencias son más rígidas que las de letras.

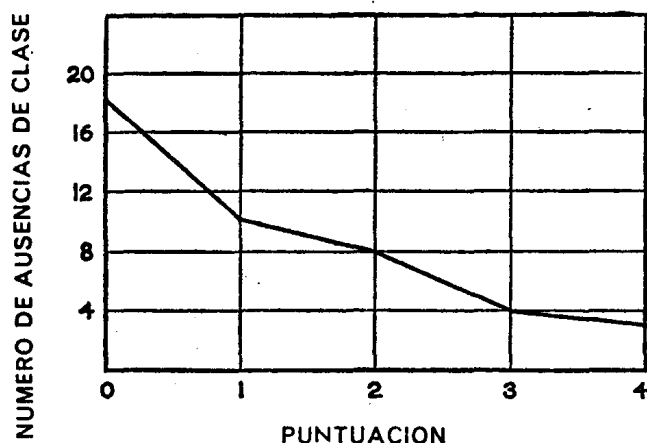


Fig. 2. La influencia de las ausencias de clase en las notas obtenidas.

Muchos profesores de universidad no pasan lista ni imponen la asistencia a sus clases, pero no debíais deducir de ello que no necesitáis asistir a las mismas, y mucho menos concluir con imprudencia que podéis pasar sin las clases prácticas o formativas. Aunque la lectura de un libro puede, en ciertas ocasiones, sustituir de un modo adecuado la asistencia a una clase, no hay nada que sustituya las prácticas o clases formativas. Además, en muchas asignaturas, es esencial la continuidad del método. A fin de progresar, el catedrático supone que domináis la materia y los métodos que trató la semana anterior. Es pesado para él tener que volver atrás y repetir las explicaciones en beneficio de aquellos que han estado ausentes sin causa justificada. Si esto sucede a menudo será muy humano que tenga antipatía a los que no asisten a clase, y les puntúe más bajo en los exámenes. Algunos profesores incluso consideran las repetidas ausencias a sus clases como una desconsideración personal. En cualquier caso, habéis de descubrir cuáles son las costumbres de cada profesor. En muchos casos encontraréis que es conveniente justificar ante vuestros profesores las faltas inevitables.

Hay que reconocer que no todas las investigaciones muestran una evidencia igualmente válida. El intento de situar los hábitos de estudio que diferencian a los estudiantes buenos de los deficientes no ha tenido mucho éxito, porque los resultados que se tenían por buenos en una universidad raramente podían aplicarse fuera de aquélla. Sin embargo, aquí tenemos un cuestionario que se ha considerado como bueno en más de un centro de estudiantes estadounidenses. Si verificáis este cuestionario obtendréis una idea de cómo habéis de compararos con la «versión oficial» de lo que ha de ser un buen estudiante

### CUESTIONARIO

¿Sois buenos estudiantes?

	Respuesta preferida
1. ¿Tenéis un plan de trabajo para cada día?	Sí
2. Si es sí, ¿os ajustáis a él?	Sí
3. ¿Os cuesta poneros a estudiar?	No
4. ¿Termináis el trabajo a su debido tiempo?	Sí
5. ¿Encontráis interesante vuestro trabajo?	Sí

- |                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6. ¿Participáis en los coloquios de clase?                                                                      | Sí |
| 7. ¿Intentáis situaros en los últimos sitios de clase?                                                          | No |
| 8. Cuando surge una dificultad en vuestro trabajo, ¿habláis de la misma con vuestro profesor?                   | Sí |
| 9. ¿Dáis una ojeada preliminar antes de leer un capítulo con detalle?                                           | Sí |
| 10. ¿Omitís los cuadros gráficos en vuestra lectura?                                                            | No |
| 11. ¿Guardáis todos los apuntes de una asignatura?                                                              | Sí |
| 12. ¿Acostumbráis a tomar vuestros apuntes de clase en forma esquemática?                                       | Sí |
| 13. ¿Hacéis mapas simples, diagramas o cuadros de la materia como resumen de vuestras lecturas?                 | Sí |
| 14. ¿Tenéis dificultad en expresaros por escrito?                                                               | No |
| 15. Si se presenta un examen imprevisto, ¿suspendéis o tenéis una nota baja?                                    | No |
| 16. ¿Estudiáis hasta altas horas de la noche?                                                                   | No |
| 17. ¿Hacéis la mayor parte de vuestro repaso del curso la noche antes del examen?                               | No |
| 18. ¿Dormís lo suficiente?                                                                                      | Sí |
| 19. ¿Tenéis unas horas determinadas de distracción?                                                             | Sí |
| 20. ¿Hay en vuestra mesa de trabajo un espacio limpio y ordenado de unos sesenta centímetros por ciento veinte? | Sí |

### Cómo mejorar

Para ser estudiantes eficientes habéis de ser también personas eficientes, y llevar los demás aspectos de vuestra vida de una manera razonable. Esto significa que habéis de planear vuestros ingresos, la organización de vuestra vida, el régimen alimenticio, el vestido y el ejercicio, y todos los demás detalles personales, del mismo modo que la asistencia regular a las clases, la puntualidad y la ejecución de los trabajos a su debido tiempo.

Para mejorar vuestro rendimiento general podéis:

- 1) incrementar vuestro vigor mental mejorando vuestra salud general;
- 2) mejorar la orientación y el método de trabajo planeado y distribuyendo vuestro estudio de una manera eficaz;

3) reducir las fuerzas que impiden el trabajo mediante el desarrollo del interés y los estímulos;

4) remediar las preocupaciones y la excitación mediante la resolución de los conflictos personales.

Es más fácil dar un consejo positivo en las dos primeras líneas de ataque que en la tercera o la cuarta. Se puede aprender pronto la técnica del estudio eficaz. Es más difícil despertar el interés por una asignatura que no nos gusta, aunque, incluso, en este caso, se pueden dar algunos consejos prácticos.

Si queréis trabajar de un modo eficaz, debéis poner un interés continuado en vuestro trabajo y aprender a emplear vuestro tiempo con inteligencia. La principal diferencia entre el estudio en la escuela y el estudio superior reside en la rigidez de la vigilancia. En la escuela, por cada dos horas de trabajo en clase hay, más o menos, una hora de trabajo en casa o de estudio privado.

En la universidad no se establecen horas para el estudio privado, y podéis hacerlo como queráis en las horas libres entre clase y clase, o incluso podéis faltar a las clases teóricas y prácticas. Raramente se os dará trabajo para preparar en vistas a la clase siguiente, y en su lugar se os darán unas tareas que habréis de cumplir a lo largo del trimestre. Muy raras veces se destinará una hora de clase para repasar, pues se supone que esto lo realizáis vosotros por vuestra propia cuenta. En general, se deja a vuestra libertad el decidir cuánto trabajo habéis de hacer y cuándo habéis de hacerlo. Y puede que el día de justificar vuestro trabajo, a base de un examen, no llegue hasta el final del curso académico. Por ello habéis de trabajar con firmeza en vistas a unos fines bastante ajenos. Para hacer esto debéis estar interesados en vuestro trabajo y ser capaces de solucionar vosotros mismos muchos de sus aspectos que podéis haber dado previamente por supuestos, y sobre los que no hayáis pensado demasiado. La investigación, en efecto, que las principales dificultades al empezar un curso en la enseñanza superior estriban:

- 1) En la distribución del tiempo, y
- 2) En la adaptación a métodos de trabajo desconocidos.

Por eso deberíais comprender la necesidad de aprender todo lo que podáis acerca de los conocimientos y técnicas que hacen que

el estudio sea más eficaz. Si vosotros mismos podéis desarrollar un sistema de estudio eficaz, seréis capaces de hacer vuestro trabajo mucho menor con menos esfuerzo y en menos tiempo.

Vale la pena aprender unos métodos de estudio eficaces no sólo en vistas a vuestros proyectos inmediatos de estudio, sino porque vuestros hábitos de trabajo durarán toda vuestra vida. Aquellos que realizan bien su trabajo académico suelen de igual modo hacerlo bien después en los negocios o en su profesión. No hay duda de que vuestra capacidad y características personales son la base que sostiene el estudio y más tarde a vuestro trabajo, pero unos métodos de estudio eficaces también contribuyen al éxito en ambos campos.

### ¿Se puede aconsejar sobre cómo estudiar de un modo eficaz?

Muchas universidades estadounidenses organizan cursos sobre la técnica del estudio. La mayoría de las investigaciones sobre la eficacia de tales cursos han demostrado que producen resultados positivos. Al principio, estos cursos sólo se daban a estudiantes difíciles, pero más tarde se comprobó que todos los estudiantes podrían beneficiarse de ellos y, en efecto, los mejores estudiantes sacaban más provecho que los estudiantes deficientes.

Estos cursos suelen comprender clases, coloquios y orientación individual. Las clases para saber cómo hay que estudiar suelen ser, en general, bastante deficientes. Su ineficacia está en el hecho de que el consejo no se acepta, o que el estudiante no sabe aplicar la información a su caso particular. Un libro que trate de cómo hay que estudiar tiene siempre unas ventajas con respecto a una conferencia. Un libro está siempre disponible para ser consultado. Además suele ser más fácil aceptar un consejo que aparece escrito.

Nadie ha probado todavía que la lectura de un libro sobre la manera de estudiar haya servido para perfeccionarse, pero los estudiantes que han leído esta clase de libros suelen decir que los encuentran útiles. La cuestión fundamental está en poner en práctica el consejo que se recibe, pues hay una gran diferencia entre el conocimiento de una norma y la práctica de la misma. Muchos estudiantes saben perfectamente que deberían trabajar de un modo regular, releer sus apuntes, etc., pero no lo hacen. Por ello este libro empieza con unos capítulos sobre cómo planear vuestro tiempo y cómo adquirir unos hábitos de trabajo.

### Móviles para el estudio

Os será mucho más fácil trabajar de una forma continuada y sistemática si tenéis una vocación definida o un marcado interés por lo que hacéis. En unas pruebas realizadas en la Universidad de Londres, se hicieron unos tests mentales a los estudiantes que ingresaban y se compararon los resultados de los tests con las notas del examen que tuvieron posteriormente. De este modo se llegó a delimitar un grupo de estudiantes con una calificación superior (que realizaron bien sus ejercicios aunque los resultados de sus tests diera una media inferior) y otro grupo de estudiantes con una calificación inferior (que suspendieron aunque los resultados de su tests dieran un promedio superior). Casi la mitad de los que tuvieron una calificación inferior se guiaban por unos móviles débiles o poco satisfactorios, mientras que la mayoría de los que sacaron una calificación superior tenían una vocación definida o un gran interés de tipo intelectual por su carrera:

	Vocación definida o interés vocacional %	Móviles débiles o poco satisfactorios %
Con calificación superior	88	12
Con calificación inferior	57	43

Fig. 3. Los móviles de los estudiantes de calificación superior y de los de calificación inferior.

Esta carencia de móviles adecuados es una causa importante del fracaso académico.

En la misma investigación se descubrió que casi una cuarta parte de los calificados inferiores y muy pocos de los calificados superiores tenían aspiraciones profesionales incompatibles con sus aptitudes.

Es mucho mejor hacer una elección positiva de una carrera según las aptitudes, que no empezarla porque es la única abierta a nuestras posibilidades o porque no nos gustan las demás carreras.

## Elección de carrera

Muchos hombres ya maduros, al dar una mirada hacia atrás sobre lo que ha sido su vida, recuerdan con nostalgia que carecieron de orientación en su vocación cuando contaban alrededor de los dieciséis años. ¿Hay algún modo de saber con certeza si habéis escogido la carrera que os convenía? No hay una respuesta tajante para esta pregunta. Pero si disfrutáis con vuestro trabajo, si os interesa o no sentís una especial atracción por otras profesiones o carreras, probablemente habéis elegido bien. Es muy frecuente que se os presenten dudas o que tengáis en consideración otras posibilidades, en la primera época de vuestros estudios superiores. En algunas universidades llegan a un 40 % los estudiantes que cambian de carrera o de especialidad a lo largo de sus estudios. En un grupo de hombres eminentes se vio que sólo una tercera parte había escogido su profesión al terminar el bachillerato.

Probablemente hace unos años habría de ser más fácil de lo que es ahora el poder cambiar de carrera. El problema se halla en el hecho de que este cambio supone siempre un año más de estudios. Pero estos cambios no han de realizarse de forma radical y a la ligera. Recordad, hasta que os decidáis por un cambio, que «el fruto es siempre mejor en el huerto ajeno». La dificultad con que se enfrenta la mayor parte de jóvenes con buenas aptitudes generales consiste en que probablemente habrían triunfado igualmente en un amplio campo de profesionales. Del mismo modo que es una ilusión romántica el suponer que hay una persona «adecuada» para casarnos con ella, también es falso suponer que sólo hay una profesión adecuada para cada uno. Las aptitudes, que son en gran parte el producto de una preparación, no son específicas para unas ocupaciones particulares, y por ello son una base inadecuada para la elección de la vocación.

La elección racional de la ocupación es extremadamente difícil porque hay que hacerla irremisiblemente, alrededor de los catorce años, durante el bachillerato, lejos del mundo del trabajo. A esta edad la elección tiende a hacerse basándose en las ideas de los padres, y sobre la base de las supuestas aptitudes demostradas en las asignaturas de la escuela. Una aptitud o interés aparente durante esta edad constituye una base muy insegura para la elección. La relación entre las notas escolares es una materia determinada y los logros subsiguientes en aquella materia no es muy estrecha. A menudo la supuesta aptitud se debe más bien a

una cuestión accidental o al método de enseñanza que a una disposición permanente, y los intereses en la adolescencia son notoriamente inestables.

El escoger unos estudios superiores basándose sólo en los éxitos escolares tiene dos consecuencias:

1) Los cursos superiores de asignaturas incluidas en el programa escolar, como inglés, francés, geografía, física y química, tienden a estar excesivamente concurridos, mientras que las ciencias aplicadas y sociales tienen dificultad para reclutar un número suficiente de estudiantes de calidad.

2) Muchos estudiantes emprenden estudios superiores sin considerar lo suficiente si éstos les conducirán a un trabajo adecuado.

Esto es particularmente cierto para los centros de estudio más antiguos, y para sus derivaciones más recientes, que todavía ofrecen una educación ideada para los eclesiásticos y las clases ociosas de antaño.

Factores muy reales con respecto a las ocasiones que no se toman en consideración en la edad en que se hace la elección son los siguientes:

La clase de deberes que comporta.

Ingresos económicos.

Horas y regularidad del empleo.

Lugares típicos de empleo.

La probable necesidad de trabajadores en la ocupación.

## El sentido de la eficiencia

Este libro contiene gran cantidad de consejos. Espero que aceptaréis algunos de ellos. Unos os parecerán muy factibles en vuestro caso particular. Con otros no estaréis de acuerdo y los rechazaréis.

Pero, por lo menos, os veréis obligados a meditar sobre vuestros métodos de estudio y a intentar mejorarlos. Si en ciertos casos el consejo dado parece serio y moralista, sólo puedo deciros que es muy difícil evitar un tono moral elevado en un libro de esta clase.

La palabra clave del libro es la eficiencia; una palabra de la que se desconfía a menudo porque implica un estudio del tiempo y del móvil, la racionalización del procedimiento de trabajo y el fraccionamiento de las tareas en secuencias simples y repetitivas, características de la mayor parte del trabajo industrial moderno. Como todas las formas de enseñanza superior dependen de la autoeducación y del esfuerzo personal, los procedimientos de estudio no pueden ni deben reducirse a una excesiva rutina mecánica.

Por eficiencia entiendo la adquisición del máximo de conocimientos y retención con el menor gasto de energía y esfuerzo. La eficiencia humana es, por supuesto, un problema extremadamente complejo. Es imposible tratar al individuo humano del mismo modo que un ingeniero trata una máquina, en términos de cantidad de trabajo realizado en relación con la energía y un esfuerzo, pero también puede fatigarse o aburrirse con su tarea. Quizás habría deseado hacer otra cosa y se siente irritado y frustrado. Por el lado positivo puede disfrutar con su trabajo y estar satisfecho cuando una tarea ha sido bien hecha. Han de considerarse muchos factores al evaluar el «coste» del trabajo para el individuo.

A pesar de la complejidad del asunto, podríais, sin embargo, sacar provecho si mirárais hacia atrás y observárais con atención a vosotros mismos y vuestros esfuerzos. Sin duda, cada persona es única, pero existen también grandes semejanzas entre las personas, especialmente entre aquellas que han sido formadas según un mismo tipo de enseñanza y educación. Las mismas leyes del aprendizaje y de la retención se aplican a todos los organismos humanos. Por eso habríais de ser capaces de aplicar algunas de ellas a vuestro caso particular.

Este libro empieza con algunos consejos sobre cómo hay que hacer los planes y los horarios. Muchos estudiantes tienen dificultad para distribuir su tiempo adecuadamente entre las muchas actividades que les absorben. Algunos estudiantes dicen que son más felices cuando se sienten libres para trabajar cuando les place. Probablemente serían más felices si no hicieran ningún trabajo. El hecho es que se necesita una determinada disciplina personal y regularidad para realizar cualquier curso extenso.

Sólo se puede mantener el esfuerzo durante un período de varios años si se desarrollan unos hábitos regulares y si se poseen unos fines y móviles apropiados a la tarea. En las próximas páginas

os daré algunas ideas de cómo se forman los hábitos y sobre lo que podéis hacer para desarrollar los móviles.

Los capítulos siguientes tratan de una serie de conocimientos prácticos sobre el estudio. Se explica un «sistema» de estudio muy conocido y se trata el tema de la lectura, la redacción y apuntes y los exámenes, cómo pensar y cómo trabajar en equipo. Las nociones básicas del idioma y matemáticas se presentan de forma que hacen posible el repaso de vuestros conocimientos de estas materias si lo creéis necesario. Finalmente hay tres capítulos sobre las condiciones generales de las que depende la salud mental y física. Se puede leer cada capítulo por separado, según la necesidad que sintáis de aprender más o menos sobre cada tema.

Pero es aconsejable que leáis primero todo el libro de un tirón y anotéis aquellas partes sobre las que habéis de volver para estudiarlas con más detención.

#### Lecturas adicionales

- Bennett, M. E. *College and Life*. McGraw-Hill Book Co., Nueva York, 1952.
- Bird, C. y Bird, D. M. *Learning More by Effective Study*, Appleton-Century-Crofts, Nueva York, 1945.
- Morgan, C. T. y Deese, J. *How to Study*, McGraw-Hill Book Co., Nueva York, 1957.
- Robinson, F. P. *Effective Study*, Harper and Brothers, Nueva York, 1961.
- Gossens, S. I. *A la conquista de la personalidad*, Atenas, Madrid, 1960 (orientación personal y psicología del estudio).
- Kieffer, F. *Educación y equilibrio*, Fax, Madrid, 1949.
- Rubió y Bellvé, Mariano. *Arte de estudiar*, Ed. Barna, Barcelona, 1958.
- Meenes, Max. *Cómo estudiar para aprender*. Paidós, Buenos Aires, 1965.
- Bordas, M. D. *Cómo elegir carrera y profesión*, Biblioteca Tau. Oikós-Tau, S.A.-Ediciones. - Vilassar de Mar, Barcelona, 1972.
- Raths, L. E., Wasserman, S. *Cómo enseñar a pensar*, Paidós, Buenos Aires, 1971.
- Carman, R. A., Royce Adams, W. *Study skills*, John Wiley, Nueva York, 1972.



## Capítulo II

### PLANES Y HORARIOS

En materia de estudio, hemos de  
fijar un tiempo para cualquier  
tarea que nos imponamos.

BACON

La dificultad más común en el estudio es, con mucho, el simple fracaso en iniciar un trabajo concentrado. Esta dificultad es mucho mayor para aquellos que no trabajan según un plan y que no practican el estudio de un modo regular. Muchos estudiantes se hacen un lío al estudiar un poco de esto o de aquello cuando les apetece, o al dejar su trabajo para el último momento.

Pocos estudiantes trabajan ajustados a un horario. Dicen que si se hicieran un horario no lo seguirían o tendrían que alterarlo constantemente, hasta que pudieran saber con seguridad, de un día para otro, cuáles serían sus actividades.

No hay duda de que algunos temperamentos se prestan con más facilidad que otros a ajustarse a unos hábitos regulares. Muchos se apartan de la sujeción a un horario semanal y les desagrada estar ligados a un programa fijo de trabajo. Otros estudiantes competentes sostienen que han de trabajar por ciclos. Cuando se interesan por un tema trabajan con intensidad en el mismo durante tres o cuatro días. Los demás días descuidan por completo el trabajo.

Debemos reconocer que no comprendemos enteramente las complejidades de los móviles del trabajo. La mayor parte de los que han rebasado los veinticinco años han acabado por quedar incorporados a unos hábitos de trabajo y la mayoría de los trabajadores que realmente producen disponen de un horario regular para los aspectos más importantes de su trabajo. Las personas realmente activas suelen despreciar la idea de que sólo se puede realizar un buen trabajo de un modo espontáneo, bajo la influencia de la inspiración. Un escritor de gran capacidad de trabajo, Anthony Trollope, escribió: «Existen quienes... piensan

que el hombre que trabaja con su imaginación se debería permitir esperar hasta que la inspiración le moviera. Cuando he oído predicar esta doctrina, difícilmente he podido reprimir mi repulsa.» No abundan demasiado los hombres dotados de la gran energía y fuerza física de Trollope, pero tenía sin duda razón al declarar que una persona puede realizar siempre aquel trabajo para el que está capacitada si adquiere el hábito de considerar un trabajo regular diario como una condición normal de su vida. Muchos escritores se han impuesto una disciplina seria para poder realizar una tarea diaria. El gran dramaturgo italiano Alfieri incluso hacía que su criado le atara a su mesa de estudio.

Los que creen que sólo necesitan trabajar y estudiar cuando les viene en gana tienen una idea equivocada de su propio talento o del valor de la «libertad». La libertad de sujeción y disciplina conduce más bien a la infelicidad que a la «expresión propia» o «desarrollo de la personalidad». Nuestra sociedad insiste en los hábitos regulares, en el respeto del horario y en la puntualidad, y tanto si nos gusta como no, hemos de cumplir lo que la sociedad nos pide si queremos abrirnos camino en ella. No es necesario ceñirse con demasiada rigidez a los planes y horarios, pero ha de haber unos planes. De no ser así, se malgasta esfuerzo y se pierde el tiempo inútilmente. Un hábito racional de trabajo, lejos de destruir la espontaneidad o la facultad creadora, debería, de hecho, dar lugar a las mejores condiciones para el trabajo creador al reducir al mínimo el esfuerzo de adaptación a las actividades ineludibles de la vida.

Otros obstáculos para una planificación regular del estudio son las muchas distracciones que hay en la vida estudiantil: los nuevos deportes y actividades, nuevo ambiente, amistades y problemas sentimentales, organizaciones, clubes, asociaciones y, a veces, unas excesivas ganas de divertirse. Debéis encontrar un equilibrio razonable y proporcionado entre todas estas solicitudes que se disputan vuestro tiempo. Para lograrlo necesitáis tener una visión muy clara de cuál es vuestro fin. El fin principal de cualquier estudiante superior debe consistir en la adquisición de unos conocimientos y en la capacitación profesional. Todo lo demás, la amistad, los deportes, las asociaciones, las discusiones sobre los más variados problemas, si se dispone de tiempo, son, sin duda, partes importantes y tradicionales de la vida estudiantil, pero son secundarias con respecto al fin primordial que es el estudio.

## Las ventajas de un horario

Los planes y horarios son aún más necesarios para los estudiantes que para las demás personas porque, fuera de la clase, tienen una libertad limitada para hacer lo que quieran. Los obreros, hombres de negocios, abogados, médicos y profesionales de cualquier clase, han de trabajar según un horario y un plan para poder hacer un mejor uso de su tiempo, pero su horario viene en gran parte decidido por factores sobre los cuales no tienen control. El trabajo del estudiante no está controlado de una manera tan estricta por las circunstancias y, precisamente por esta razón, el establecimiento de las horas de trabajo debería hacerse de modo que el estudio no se realice a ratos perdidos.

Las ventajas de un horario estriban en un ahorro de tiempo y esfuerzo, y en la eficacia que resulta de tener una visión general de la totalidad de la carga del trabajo. Sin un horario es probable que paséis mucho tiempo indecisos en determinar cuándo y qué habéis de estudiar, en reunir los libros y el material necesario y en encontrar la adecuada disposición mental para el trabajo productivo. Se consume mucha energía de un modo innecesario al intentar elegir una cosa u otra y al provocar la decisión de trabajar. De acuerdo con William James: «No hay un ser humano más miserable que aquel para el cual nada le es habitual excepto la indecisión, y para el que el encender cada cigarrillo, el beber cada taza, el momento de levantarse y de acostarse, y el principio de cada tarea, dependen de una expresa deliberación volitiva». Para evitar este lamentable estado deberíamos convertir en automáticas y habituales tantas acciones útiles como podamos.

Al entregar los detalles de nuestra vida diaria al hábito, se libera a las potencias mas elevadas para el trabajo que les es propio.

La segunda ventaja está en el adecuado empleo del tiempo. Es muy fácil dejar pasar el tiempo. Si no os imponéis un horario estricto, estáis abocados a perder el tiempo, que deberíais emplear en estudiar, viendo la televisión, leyendo una revista, conversando tontamente mientras se toma un refresco o un café, o haciendo cualquiera de aquellas innumerables cosas que los estudiantes flojos están dispuestos a hacer antes que ponerse a estudiar. Si tenéis un horario y os proponéis ceñiros al mismo, debe tener toda la fuerza de una ley que no se puede eludir; con el tiempo, la sujeción al mismo se hace sin esfuerzo, y empezaréis a considerarlo como una parte natural de vuestra vida.

Pero, quizás, el mayor ahorro proviene del enlace inteligente de vuestras varias actividades, de la seguridad de que realizáis cada parte del trabajo en la mejor hora posible y, finalmente, de la confianza y sentido de la competencia que se deriva de un trabajo diario regular. Como decía Trollope, «una pequeña tarea diaria, si es realmente diaria, derrotará los trabajos de un Hércules que trabaja ocasionalmente».

La regularidad es el ideal al que habéis de tender. Incluso si decidís no trabajar según un horario detallado, deberíais, por lo menos, disponer de unas horas determinadas para el estudio y planear una determinada cantidad de trabajo para cada semana.

## Examen de vuestras costumbres actuales

Antes de empezar a distribuir vuestro trabajo, necesitáis, sin embargo, conocer con detalle y exactitud cómo empleáis vuestro tiempo. Con este fin deberíais hacer una lista minuciosa de vuestras actividades durante uno o dos días laborables, o, todavía mejor, de una semana. No consideréis esto como una cosa trivial o una pérdida de tiempo. Todo tiene importancia si estáis obligados a hacerlo todos los días de vuestra vida, como ocurre con los actos de vestirse, lavarse, tomar el desayuno y ponerse a trabajar. Es poco probable que sepáis con toda exactitud cómo pasáis vuestro tiempo en un día normal. Para ello haced un cuidadoso recuento, como en este ejemplo.

### LUNES

Acción	Hasta las	Duración
Sueño	7,00	8,00
Estar en cama	7,30	30
Afeitarse	7,40	10
Leer el periódico	8,00	20
Vestirse	8,15	15
Desayunar	8,30	15
Leer el periódico	8,40	10
Aseo personal	8,50	10
Recoger libros y cuadernos	9,00	10
Ir a buscar el autobús	9,05	5

Esperar el autobús	9,15	10
Trayecto en autobús	9,45	30
Charla con los amigos	10,00	15
Asistencia a clase	11,00	60 etc.

(Este ejemplo, bastante corriente, muestra una distribución del tiempo un tanto pobre. Esta persona se levanta a las siete, pero pasan tres horas antes de que empiece el trabajo.)

Cuando tengáis hecho el recuento de unos días, podréis comprobar y clasificar vuestras actividades del día y añadir el tiempo pasado debajo de cada encabezamiento.

Acción	Lun.	Mar.	Miér.	Juev.	Vier.	Sáb.	TOTAL
Sueño.							
Comidas.							
Clases.							
Estudio.							
Clubes y asociaciones.							
Actividades sociales.							
Deporte.							
Viajes.							
Otras acciones necesarias.							
Tiempo malgastado.							

A partir de los totales podéis calcular el porcentaje de vuestro tiempo. Las cuestiones sobre las que naturalmente os interrogaréis son:

1. ¿Corresponde la distribución general del tiempo a mis necesidades y propósitos?
2. ¿Paso el tiempo necesario estudiando?
3. ¿Hay alguna acción particular que ocupa demasiado tiempo?
4. ¿Pierdo demasiado tiempo? ¿Cuándo y cómo?

### Planes a largo plazo y horarios semanales

Al empezar un curso deberíais hacer: 1.º, un plan a largo plazo, que abarque un año de trabajo, ampliado incluso en todo lo que sea necesario y 1.º, un horario semanal, elaborado de nuevo cada semana.

Para el plan a largo plazo tendréis que informaros sobre los varios programas que habréis de abarcar, los libros de texto que tendréis que leer y aprender, el trabajo práctico y las demás obligaciones que habréis de cumplir. Procurad fijar plazos para realizar los trabajos importantes, tales como disertaciones, anotaciones prácticas o investigaciones. Haced siempre un plan tan a largo plazo como os sea posible; ampliad vuestra perspectiva temporal y no viváis en la incertidumbre. Por supuesto, podéis revisar de vez en cuando estos planes a largo plazo, pero habéis de tener un amplio cuadro general de vuestro año de trabajo. No podréis elaborar estos planes a largo plazo hasta después de unas semanas de experiencia en vuestro curso, pero no lo descuidéis. Con ellos se puede distinguir, más que con ningún otro factor, al buen estudiante del malo.

Todos los buenos profesores dan a sus estudiantes un programa de sus clases al principio del curso; así ellos «saben a dónde van». Si alguno de vuestros profesores deja de hacerlo, deberíais decirle, con tacto, que lo haga.

Hay que hacer un horario detallado al principio de cada semana, de acuerdo con las exigencias variables de vuestras clases, y a la luz de vuestra experiencia. El horario semanal permite una flexibilidad, pero al mismo tiempo asegura que estaréis preparados para hacer cada trabajo en el mejor momento posible. Muchos estudiantes proyectan estudiar determinadas tardes, pero están demasiado dispuestos a dejar o aplazar su trabajo al menor pretexto. Si tenéis un horario definido, tendréis menos ocasión de dar largas al asunto.

Hacer un horario realista y eficaz requiere cierto grado de conocimiento de sí mismo. No sirve para nada hacer grandes planes de trabajo que nunca seréis capaces de poner en práctica. Normalmente sólo necesitáis un horario para vuestras clases y para las horas de estudio particular. Se puede dejar seguir su curso a las otras actividades, siempre que quede una cantidad razonable de tiempo para el ejercicio, el deporte y las actividades de tipo social y cultural. Intentar planificar cada hora de vuestra vida sería imposible.

### Horas de estudio requeridas

En cuanto a la cantidad total de horas de estudio, es necesario conocer aproximadamente el promedio de trabajo que suelen

hacer la mayor parte de estudiantes. El promedio de horas de estudio es de unas cuarenta por semana. Los estudiantes de letras suelen tener unas veinte horas de clase por semana y pasan unas veinte horas estudiando —leyendo, escribiendo disertaciones, etc.—. Los estudiantes de ciencias pasan unas treinta horas por semana en las clases y laboratorios, pero no suelen dedicar más de quince horas al estudio. Estos no son más que promedios tipos, por supuesto. Dentro del cuadro general para cada persona debe determinar por sí misma cuanto tiempo ha de pasar estudiando, pero casi con seguridad la totalidad de horas será del orden de treinta o cincuenta. Los estudiantes inteligentes trabajan más deprisa que los que tienen menos facultades, pero dos estudiantes de la misma inteligencia pueden pasar una cantidad muy diferente de horas estudiando. Uno, satisfecho sólo con ir pasando, puede cumplir un promedio de unas pocas horas semanales; el otro, arrastrado por una curiosidad intelectual o por el deseo de superación, puede aprender con amplitud y hacer mucho más de lo que se le exige.

Hay que decir que la mayor parte de estudiantes sobrevaloran su rapidez en el trabajo y la cantidad de materia que pueden ver en un tiempo determinado. Por ello es una buena costumbre dejar unas pocas horas libres como «margen de seguridad». Así mismo, vuestras horas de estudio nunca han de ser excesivas. Los estudios industriales muestran que, si se trabaja un número de horas excesivamente grande durante un largo período, el rendimiento disminuye realmente y se convierte en menor que el rendimiento que se puede lograr con menos horas. Sin embargo, la totalidad de horas de trabajo habría de sobrepasar las setenta por semana para que tuviérais que empezar a preocuparos por ello.

### **El modelo común de las horas de trabajo**

Si os dedicáis exclusivamente al estudio, el modelo de la distribución de clases entre las cuales debéis intercalar los ratos de estudio privado suele ser de este tipo: de lunes a viernes las clases os ocuparán la mayor parte de las horas de la mañana, con algunos períodos libres de vez en cuando entre clase y clase. Las tardes estarán ocupadas por clases prácticas o de laboratorio en Ciencias y serán más libres en Letras. Cada día hay un período entre cuatro y siete en el que no se hace gran cosa

—es la hora del café y las reuniones sociales, de los clubes y asociaciones.

Si soléis ir a la cama alrededor de las once, ello significa que la mayor parte de vuestro estudio particular lo realizáis cada día entre las siete y las once aproximadamente. En muchas secciones de Ciencias hay clases el sábado por la mañana, pero lo hacen en pocas de Letras. Se suele dejar los sábados por la tarde para deporte y entrenamiento y los domingos para reflexionar, descansar, salir al campo o para las ceremonias religiosas.

Como consecuencia, la solución más natural para los estudiantes de Letras es hacer que sus veinticinco horas de estudio tengan lugar a primera hora de la tarde (4 por 2 horas) y a última hora de la tarde (4 por 3 horas) los lunes, martes, jueves y viernes, distribuyendo las cinco horas restantes entre los ratos libres por la mañana o en los fines de semana. Los estudiantes de Ciencias distribuirán, sus quince horas de estudio (suponiendo que estén plenamente ocupados por las tardes con las prácticas) a última hora de la tarde (4 por 3 horas) los lunes, martes, jueves y viernes, colocando el resto en las horas sueltas de la mañana o en los fines de semana.

A menos que seáis individuos excepcionales, haréis bien en no apartaros demasiado de este horario tipo de carácter general. Suele ser una equivocación que proyectéis un cargado programa de trabajo para el sábado por la noche, por ejemplo, cuando el resto de la gente sale para distraerse. La influencia de las atracciones opuestas será mayor y consumiréis más energía en vuestro trabajo.

Y, por el contrario, si os ajustáis al modelo corriente de trabajo, al ver a los otros que trabajan o el mero conocimiento de que lo están haciendo, facilitará vuestra propia tarea.

### **Evitad las últimas horas de la noche**

Una desviación corriente de esta juiciosa distribución consiste en empezar a trabajar tarde, posiblemente después de una serie de actividades sociales y trabajar hasta primeras horas de la madrugada.

Algunos estudiantes pretenden que cuando realizan mejor sus trabajos es ya entrada la noche, sin distracciones, mientras los demás duermen. Si este horario se convierte en habitual, está

claro que dificulta el levantarse y estar activo y atento para la clase de las nueve a la mañana siguiente, a menos que también hagáis una siesta cada tarde. A menudo se une un falso encanto a este trabajo nocturno y se tiene la impresión de que se realiza una prodigiosa cantidad de trabajo. Pero el trabajo hecho quemándose las cejas a menudo se pierde a la fría luz del día.

Como técnica ocasional para completar una amplia tarea, puede estar muy bien trabajar por la noche, pero la mayoría de las clases ordinarias, en las que se da gran parte de enseñanza importante, tienen lugar por las mañanas; y para estar fresco y activo por las mañanas hay que haber dormido bien por la noche.

### Variaciones diarias de la eficiencia

La mayor parte de la gente cree que trabaja mejor en determinadas horas del día. Hay parte de verdad en ello, pero, sin embargo, es posible trabajar eficazmente a cualquier hora. Los estudios sobre el rendimiento industrial muestran que, donde se trabaja la jornada de ocho horas, la producción alcanza un máximo a primeras horas de la mañana y de la tarde, decayendo ligeramente al aproximarse mediodía y de una manera más marcada a última hora de la tarde.

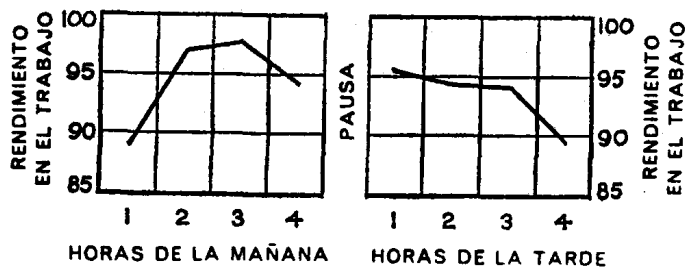


Fig. 4. Curva de rendimiento por hora en una factoría metalúrgica. Límite de Eficiencia (100) por el mayor rendimiento alcanzable.

A primeras horas de la mañana hay un «período de calentamiento» antes de alcanzar el pleno rendimiento. La variación diurna en el rendimiento es, sin embargo, muy pequeña. El trabajo en una fábrica es, por supuesto, diferente del estudio, y no creáis que exista una curva «tipo» del trabajo diario que corresponda al curso de vuestra eficiencia en el trabajo.

El decaimiento en el trabajo mental hacia el final del día es ciertamente menor que el decaimiento en el trabajo manual. En un experimento muy conocido, un estudiante trabajó continuamente durante doce horas al día haciendo multiplicaciones mentales de cuatro cifras por cuatro cifras, tales como 7,241 por 2,818.

El experimento duró cuatro días. La cantidad de trabajo es menor hacia el final de la hora doceava del día, pero el trabajo se continuaba ininterrumpidamente durante doce horas cada día, y resultó mejor el trabajo del cuarto día que el trabajo del primer día.

Las curvas de trabajo sugieren, sin embargo, que el rendimiento de la mañana es superior al de la tarde, y ciertamente las escuelas y universidades ponen todas sus clases más activas y exigentes por las mañanas. A partir de esto, se deduce que lo prudente es estar dispuesto y activo para el trabajo de la mañana. Si no lo estáis, examinad vuestros hábitos de sueño, régimen alimenticio y ejercicio, para ver si podéis ser de los que se levantan temprano.

En otras palabras, si sois perezosos por las mañanas, no lo consideréis como el resultado de algún defecto inherente a vuestra fisiología, sino que buscad las causas e intentad cambiarlas. Según mi parecer, las horas de la mañana son fácilmente las más valiosas, y, para la mayoría de la gente, el tiempo mejor para el trabajo serio. Por ello vale la pena hacer todo el esfuerzo posible para que vuestras horas matinales no se desperdicien. No hagáis por la mañana las pequeñas tareas que podáis hacer más tarde.

Si es necesario, organizaros para comenzar temprano del modo más fácil posible. Los pequeños detalles como dejar vuestras ropas a punto para el día siguiente, preparar la mesa para el desayuno la noche anterior, etc., no sólo ahorran tiempo a primeras horas de la mañana, sino que os capacitan para que realicéis los preliminares necesarios para un día de trabajo con el menor esfuerzo y sin prisa. Una pequeña prevención antes de ir a la cama hace posible a menudo el que podáis empezar bien el día.

De modo semejante, si notáis que os cansáis y os dormís por las tardes o al anochecer, intentad bucar la causa —que puede estar en vosotros o en vuestro ambiente. A menudo se trata de una comida demasiado pesada a una hora des acostumbrada o falta de ejercicio, o de estar sentado durante largo tiempo en una habitación caliente y mal ventilada. Recordad también que el alcohol resta energías al trabajo intelectual. Si sois lo suficiente imprudente

tes para tomar unas cuantas cervezas en vuestras noches de estudio, vuestra disposición será desfavorable para el trabajo<sup>1</sup>.

Así pues, debéis tender a no ser nunca esclavos de las pequeñas variaciones diurnas de la eficiencia a las que todos estamos sometidos. De todos modos, haced todo el trabajo importante que podáis por las mañanas, pero tomad las medidas necesarias para superar las condiciones que causan fatiga (lo cual es ampliamente subjetivo) en las otras horas del día.

### Distribución del horario

Las cuestiones que a continuación se plantean se refieren al mejor modo de distribuir las varias tareas dentro de los períodos de tiempo dispuestos para el estudio, a decidir sobre la duración de cada unidad de estudio, sobre los intervalos de descanso, y sobre la cantidad de tiempo a destinar a cada asignatura.

Como al principio no podéis estar completamente seguros de cuánto tiempo habéis de destinar a las asignaturas de vuestro curso, habéis de suponerlo lo mejor que podáis. Si encontráis alguna asignatura en particular difícil, dedicadle más tiempo que a las otras. No la descuidéis en beneficio de otra asignatura que encontréis más fácil o más interesante. Haced un horario nuevo al principio de cada semana.

El mejor momento para tomar apuntes de vuestras clases o experimentos es inmediatamente después del hecho en cuestión. Si tenéis un cuaderno de apuntes, por ejemplo, es una buena norma redactarlos *el mismo día*, cuando el material está fresco en vuestra memoria. Si lo dejáis de lado, os llevará más tiempo hacerlo luego. De igual modo, el mejor momento para hacer el primer repaso de vuestros apuntes es inmediatamente después de la clase, o por lo menos el mismo día.

### Duración de cada unidad de estudio

La duración de vuestras unidades de estudio merece una detenida consideración. Una distribución más eficaz depende de:

1. Los efectos del régimen alimenticio y el ejercicio se tratan más ampliamente en el capítulo 12.

- 1) la complejidad y dimensiones de la tarea;
- 2) las características del estudiante en cada caso particular.

Si tenéis una tarea importante como es escribir un trabajo largo, será posiblemente poco eficaz trabajar en él durante media hora o incluso una hora cada vez. Necesitáis tiempo para reunir vuestros materiales e ideas, y para «calentaros» antes de empezar el trabajo. Cuando tengáis vuestras ideas ordenadas, será hora de acabar, sin que hayáis hecho ningún progreso tangible.

Por ello, si tenéis que hacer la descripción de un experimento o escribir un trabajo, es mejor generalmente, terminarlo en una sola sesión, una vez tengáis reunido todo el material necesario, en el caso de que se pueda hacer en un total de dos o tres horas.

Los individuos difieren en el ritmo con que emprenden una tarea nueva, trabajan en ella, y luego pasan a otra cosa. Si tenéis facilidad en pasar de una manera a otra, podéis trabajar con mayor eficacia en pequeñas unidades que aquellos a quienes no sólo les lleva mucho tiempo iniciar una tarea, sino que también encuentran difícil dejar de pensar en ella después.

Una dificultad común, no sólo para los «perseverantes», sino para todos, estriba en encontrar períodos continuos lo suficiente largos para realizar aquellas tareas que no pueden realizarse en una hora.

Una hora es la unidad común de enseñanza en las clases didácticas y formativas, y puede que éste sea el tiempo en que la mayoría pueda trabajar en la misma materia sin un período intermedio de descanso. Para el trabajo práctico, por otra parte, es corriente emplear 2 o 3 sesiones de hora. Probablemente para muchas tareas y para la mayoría de la gente es completamente eficaz un período de trabajo de una hora, seguido de unos pocos minutos de descanso o relajación. Algunos individuos prefieren más bien pasar a una tarea diferente al cabo de una hora. Como norma general, para la lectura, la redacción de notas y el estudio de libros, una hora es una unidad de trabajo conveniente; pero particularmente cuando se avanza en los aspectos más complejos y difíciles de una materia, pueden ser más eficaces unas unidades de trabajo más amplias. La mayoría de estudiantes universitarios prefieren períodos de 2 a 3 horas para muchas formas de estudio privado.

## Valor de los períodos de descanso

Hay períodos óptimos de trabajo o de descanso para cada tarea y para cada individuo. A lo largo del estudio los períodos de descanso son de gran valor. Aunque la rapidez y la precisión del trabajo mental de hecho disminuye muy poco, el aburrimiento, la capacidad de distracción y la insatisfacción con la tarea tiende a subir después de unas dos horas, si no se hace una pausa.

Durante una sesión de trabajo continuo en una misma tarea, los períodos de descanso deberían ser cortos en relación al período de trabajo —sobre unos 5 minutos aproximadamente—. Si se toman descansos más largos, se perderá ímpetu y posiblemente se requerirá un considerable esfuerzo para estar de nuevo en forma para la tarea. Habéis de tomar un descanso cuando sintáis decaimiento y cometáis errores. Después de haber trabajado en una tarea durante algún tiempo, tiene lugar un creciente fastidio, al mismo tiempo que un deseo cada vez mayor de dejar el trabajo.

Pero si decidís, en lugar de hacer esto, descansar y relajáros durante diez minutos y luego reanudar el trabajo, suele volver de nuevo el deseo de ponerse a trabajar con ímpetu renovado.

Es conveniente un cambio de actividad o de postura durante el descanso, dar un paseo por la habitación, etc. Los intervalos de descanso entre las diferentes tareas también pueden ser más largos —de unos diez a quince minutos—. Entonces un paseo por fuera, corto y rápido o algún refresco ligero, sirven a menudo para recuperar las energías del primer momento. En el trabajo manual es beneficioso un descanso de cinco a diez minutos cada hora, y no tendríais que necesitar pausas más frecuentes que ésta. Recordad que gran parte de la fatiga mental proviene del aburrimiento o la falta de interés más bien que de una incapacidad real para continuar la tarea. Así, pues, en general, es razonable tomarse unas pausas de quince minutos entre las tareas, y pausas mejores, de unos pocos minutos, a lo largo de la tarea. Es mucho mejor tomarse un rato de descanso y luego volver de nuevo a trabajar de firme, que trabajar a medias demasiado tiempo.

## Vacaciones

En la mayor parte de universidades e instituciones de enseñanza superior, el período escolar abarca sólo unos siete u ocho

meses del año: o incluso puede ser menos, haciéndose la mayor parte del trabajo real en los trimestres de otoño y primavera. El estudiante tiene, a menudo, libres un mes para Navidad, otro para Pascua y tres en el verano. ¿Cuál es el mejor modo de emplear este tiempo?

Estas largas vacaciones derivan, en parte, de la época en que la educación superior era para la gente acomodada. Se suponía que los estudiantes complementaban sus estudios con amplias y extensas lecturas, particularmente durante la vacaciones de verano. Actualmente muchos estudiantes se ven obligados a trabajar durante las vacaciones a fin de adquirir el dinero suficiente para vivir. La primera cuestión que se suscita es, pues, si deberíais aceptar un trabajo pagado durante las vacaciones.

Aunque algunas autoridades piensen que los estudiantes deberían estudiar durante las vacaciones, y no aceptar un trabajo diferente que sea retribuido, especialmente un trabajo manual, las investigaciones muestran que ni los estudiantes que aceptan un empleo, ni los que no lo hacen, estudian demasiado durante las vacaciones.

A mi modo de ver, hay que defender encarecidamente el trabajo durante las vacaciones, particularmente si el trabajo tiene alguna relación con el estudio: los ingenieros y químicos deberían trabajar en industrias, los peritos en granjas agrícolas, los asistentes sociales como enfermeros, los estudiantes de idiomas en el extranjero, etc. La enseñanza académica es sólo un modo de enseñanza: los estudiantes y sus profesores tienen siempre el peligro de quedar desconectados del mundo más amplio de la industria, el comercio y la agricultura. Cada uno debería conocer la sociedad en que vive y adquirir conciencia de cómo vive la gente de otras clases sociales diferentes de la propia. No hay ninguna evidencia que demuestre que los que aceptan empleos retribuidos durante las vacaciones hagan peor sus estudios que los que no lo hacen.

Al contrario, las investigaciones estadounidenses demuestran que los estudiantes que dedican parte de su tiempo a un empleo son más diligentes y voluntariosos y mejores estudiantes que aquellos que no lo hacen.

Se está fundamentalmente de acuerdo en que la gente que se toma unas largas vacaciones son trabajadores más productivos que los que no lo hacen. Ciertamente, muchos hombres de negocios afirman que pueden hacer doce meses de trabajo en

nueve meses, pero no en doce. El trabajo no ha de convertirse en una obsesión. Al mismo tiempo mi punto de vista es que las vacaciones ociosas en la playa, que pueden convenir a un obrero cansado, no son las mejores vacaciones para un estudiante. Se necesita algo más activo y de mayor contenido, como andar, hacer alpinismo, campos de trabajo, excursiones y trabajos prácticos.

En principio, la opinión general de «dejarlo todo» y romper completamente con el trabajo, parece ser un buen consejo. Sin embargo, deberíais dejar una parte de las vacaciones de verano para repasar y examinar aquellas partes de vuestro trabajo en las que os habéis rezagado.

### La distribución de la práctica

Viéndolo a distancia y considerando el curso de estudio más allá de un período de semanas o meses, las sesiones de estudio o clases espaciadas son más eficaces que las prácticas «masivas». La retención a largo plazo y la comprensión serán mejores si espaciáis vuestro estudio, más bien que si lo intentáis meter en una sola sesión. Por ejemplo, si tenéis un total de tres horas para aprender un tema, será generalmente mejor estudiarlo durante una hora en una tarde, otra hora unos días después, y la última hora al cabo de unos diez días, que trabajar en él durante tres horas en una misma tarde y luego no trabajar más dicho tema. En el estudio espaciado, cada sesión de estudio sirve para repasar y reforzar vuestros conocimientos, y disponéis de más tiempo para pensarlo y organizarlo. Hay un límite en la cantidad de información que se puede asimilar de una vez: necesitáis tiempo para pensar y consolidar vuestros conocimientos. La peor forma de aprender, desde el punto de vista de la comprensión y de la retención a largo plazo, es el «empollar» antes de los exámenes: simplemente llenaréis vuestra cabeza con una cantidad de datos mal asimilados que se olvidan muy pronto. La malas consecuencias del «empollar» se tratan más extensamente en el capítulo que hace referencia a la preparación de los exámenes.

### Resumen

Ahora debería quedar claro que podéis haceros un horario flexible que no os ate a unos hábitos rígidos, que os ahorrará

tiempo y esfuerzo, y que os capacitará para mantener la tranquilidad al mismo tiempo que las exigencias de vuestro estudio. El esfuerzo de pensar y planear un buen horario de trabajo es recompensando con creces.

He aquí de nuevo las principales etapas:

1) Examen detallado de todas las actividades del día. Análisis de vuestras costumbres diarias, para asegurarnos de que las actividades «de conservación» necesarias, tales como las comidas, los viajes, las compras, etc., no os cojan demasiado tiempo.

2) Hacer un plan a tan largo plazo como sea posible, para tener un cuadro general de lo que tenéis por delante.

3) Decidir la cantidad total de estudio semanal que necesitáis hacer. La totalidad de vuestras horas de trabajo, incluidas las clases, ha de ser de unas 40 horas, de modo que oscilen entre las 30-50 horas.

4) Decidir cuándo habéis de realizar vuestro estudio privado. Basaros, si podéis, en el modelo general de horas de trabajo: haced vuestro trabajo importante por las mañanas, estudiad cuatro tardes por semana y dejad libres, normalmente, los fines de semana. Pero no creáis que hay ciertas horas del día en que no podéis trabajar. La fatiga, por lo general, es algo subjetivo y las variaciones diurnas de la eficiencia son pequeñas.

5) Al empezar cada semana, trazad un plan de horas de estudio para la misma. Aquí cabe la flexibilidad. Tened en cuenta esto:

a) Haced cada trabajo en la hora más conveniente. Repasad vuestros apuntes el mismo día. Anotad los experimentos cuando aún los conserváis frescos en vuestra memoria.

b) Experimentad y descubrid cuál es la mejor duración del período de estudio para vuestras diferentes tareas. Una tarea de moderada extensión se lleva a cabo, a menudo, mejor en una sola sesión de dos o tres horas.

c) Haceros un plan de los ratos de descanso entre las tareas y de los intervalos de descanso más cortos en el transcurso de la tarea.

### Llevar un diario de vuestro trabajo

Es muy práctico y útil llevar un diario o relación de lo que hacéis.



Se realiza mejor en un cuaderno grande; los diarios de bolsillo son inútiles para este propósito. Al hacer este recuento diario sólo exige de cinco a diez minutos cada día; así, al recapitular todas las actividades del día, tenéis un registro permanente de vuestros planes puestos en práctica. observaréis que hay días buenos y días malos, triunfos y fracasos. Aquello que un día os infundirá confianza al día siguiente los llenará de pesimismo. Todos estamos sujetos a estos vaivenes y fluctuaciones de la sensibilidad. Hay que reconocerlo y estar dispuestos a ceñirse tenazmente a las tareas que nos hemos señalado, incluso cuando nos da la impresión de que avanzamos poco.

#### Lecturas adicionales

McCay, James T. *El manejo del tiempo*, Herrero Hnos., 2.<sup>a</sup> edición, Méjico, 1964.

## Capítulo III

### MÓVILES Y HÁBITOS

La meditación continua sobre una sola cosa y la supresión de todo lo que sea fuente de distracción, multiplica de un modo extraordinario el valor del tiempo.

ALFIERI

La calidad de vuestro trabajo cuenta tanto como la cantidad; de hecho es absurdo ir acumulando horas de estudio si no son eficaces. Todos sabemos que podemos sacar más rendimiento de una hora de trabajo concentrado que de toda una tarde pasada perdiendo el tiempo delante del libro de texto, sin ningún esfuerzo real y sin intención de aprender.

¿Cómo podéis mejorar vuestra atención? En principio es preciso que tengáis un interés determinado por los estudios que estáis haciendo, poseer capacidad para los mismos y, con preferencia, unos fines claros y a largo plazo con relación a la vocación y a vuestro trabajo en la vida (Cap. I). El interés, la capacidad y la decisión dan como resultado un fuerte deseo de aprender.

#### Móviles

Los móviles cuentan entre las influencias más fuertes sobre los resultados de la acción. Un móvil es cualquier factor que determine el incremento del esfuerzo que ponéis en una tarea. Los móviles extraen su energía y fuerza estimulante del caudal general que tenéis a vuestra disposición, pero la dirección de la actividad viene determinada por vuestros fines, aspiraciones y valores. O sea, los móviles varían de fuerza y dirección, y se pueden considerar como vectores.

El esfuerzo, visto desde dentro, parece depender de la «voluntad» o la resolución. Por desgracia la simple decisión de trabajar más suele ser ineficaz. Por lo general podréis mejorar más el rendimiento en vuestro trabajo si cambiáis aquellos aspectos de

vuestro ambiente que se interfieren con vuestro trabajo, que no si hacéis buenos propósitos de trabajar más. Aunque no es fácil controlar la fuerza y dirección de vuestros móviles, hay unas posibles líneas de acción:

1) Aclarad vuestros fines vocacionales, tened una experiencia de primera mano sobre la vocación que habéis escogido y aplicad los hechos que aprendéis a las situaciones prácticas.

2) Eliminad los motivos de distracción del medio ambiente físico y controlad vuestra atención.

3) Estableceros fines definidos y «plazos». Pensad en el futuro, y ampliad vuestras perspectivas temporales.

4) Si podéis, obtened regularmente información sobre vuestros progresos, y buscad exactamente la naturaleza de vuestros errores y omisiones.

5) Documentaros sobre lo que estáis haciendo, aprended algo de los métodos de trabajo de los hombres eminentes y pensad en la proyección social de las disciplinas que estáis estudiando.

La primera línea de acción ya ha sido discutida en el capítulo I. La segunda comprende el control de la atención.

## El control de la atención

La concentración no es una facultad mental, sino que depende del control de la atención. En cualquier momento, la información es suministrada al cerebro a través de todos nuestros canales sensoriales, pero generalmente sólo somos conscientes de una pequeña parte de ello, como en el caso de una determinada forma o sonido.

Otras sensaciones corporales no entran en la conciencia. En el estudio hemos de atender a símbolos verbales y a otros que están ante nosotros, a los significados que les están asociados y a los procesos de pensamiento, pasando por alto todos los ruidos ajenos que se producen al mismo tiempo. Los estímulos nuevos, intensos e inesperados tienden a converger sobre nuestra atención.

Por ello el ambiente de trabajo no debe incluir estímulos nuevos, intensos e inesperados. Notad lo difícil que es ponerse a estudiar en un lugar extraño, cuánto distrae un ruido y disconti-

nuo, o cualquier estímulo que despierta fuertes intereses, tales como la música favorita, o una conversación sobre un tema determinado en el que creemos ser unos entendidos. Así, pues, constituye una prueba de sensatez el intentar lograr que nuestro ambiente de trabajo contenga los menos estímulos posibles que contribuyan a distraernos. Estos estímulos pueden incluir no sólo ruidos, conversaciones, televisión, etc., sino también aquellos que surgen dentro de nosotros mismos, como la sensación de hambre, sed, dolor o incomodidad. Es posible lograr mucho en el control de todas estas causas de distracción si controlamos el ambiente físico que nos rodea: disponiendo de un lugar para estudiar tranquilos y a nuestras anchas (Cap. 13).

Generalmente cualquier estímulo particular nos afecta con una duración inferior al segundo. Incluso si de una manera consciente intentáis mantener una idea en el foco de la atención no seréis capaces de retenerla por espacio de unos segundos sin que penetre otra idea. Como la atención está fluctuando constantemente de esta forma, deriva inevitablemente hacia las cosas ajenas cuando trabajamos lentamente y sin demasiadas ganas.

Un remedio para la distracción es, pues, el trabajo rápido. Muchos autores han descubierto, por ejemplo, que, si ponen un reloj a su lado y se obligan a escribir una página cada quince minutos, la propia velocidad del trabajo remedia cualquier tendencia a la distracción. Además, el trabajo hecho contra reloj suele ser el más efectivo. Probad y acostumbraros, por ello, a trabajar con tanta rapidez como razonablemente podáis. Este es un remedio seguro para no soñar despiertos.

Todos tenemos, a veces, dificultades para ponernos a trabajar. Nos resulta difícil empezar, como si tuviera que vencerse cierta inercia. Sin embargo, una vez se ha empezado, el trabajo a menudo se alienta a sí mismo y ejerce una tracción sobre el que trabaja hasta que se ha terminado la tarea. Con el fin de superar la primera dificultad, se aconseja con frecuencia a los estudiantes que mantengan sus libros y su material al alcance de la mano en un lugar adecuado y que cojan una pluma y empiecen a escribir. Este procedimiento exige, sin duda, menos esfuerzo que tener que reunir el material necesario para el trabajo al mismo tiempo que hacer el esfuerzo para decidirse a emprender el trabajo. Sin embargo, ésta es una descripción muy simplificada de cómo se hace un trabajo concentrado.

Primero ha de haber un móvil o fuerza motriz que nos

impulse a emprender y realizar la tarea, y hemos visto que los móviles más poderosos provienen de los fines e intereses más que de factores externos. En segundo lugar, el esfuerzo sostenido sobre una tarea exige la carencia de distracciones y de pensamientos extemporáneos.

La dificultad en emprender y mantener un trabajo puede surgir de:

- 1) Falta de motivación, desinterés o fatiga.
- 2) Conflicto con otras actividades, deseo de estar haciendo alguna otra cosa, o acarreo de actividades y pensamientos precedentes.
- 3) Varios tipos de trastornos emocionales.

Ya hemos dado algunos consejos sobre la motivación y daremos otros más adelante en las secciones que tratan de los fines y aspiraciones y de la conciencia del progreso realizado. Aquí trataré de lo que podría llamarse la técnica de la supresión. Una de las funciones importantes del cerebro consiste en la supresión de gran parte de las aportaciones sensoriales. Concentrarse en una tarea significa suprimir y no prestar atención a las aportaciones sensoriales no deseadas y, lo que es más importante, suprimir el deseo de realizar otras actividades. Cada día hay muchas cosas que hacer, por lo que, a menudo, es difícil decidir cuáles hacer primero y cómo encajar todo lo que se ha de hacer. Un argumento poderoso para tener un horario es que éste elimina una gran parte del conflicto y la indecisión en el empleo del tiempo. Pero, incluso con un buen horario, no es fácil concentrarse en el trabajo cuando se sabe que hay que hacer otras tareas, y cuando estas otras tareas se inmiscuyen en vuestros pensamientos.

Imaginad un hombre que se ha sentado a trabajar en una mañana de verano. Primero piensa que las fresas del jardín tendrán que protegerse por una red contra los pájaros, que el motor de su coche necesita con urgencia un repaso, que las autoridades de instrucción pública local han destinado a su hija a una escuela inadecuada y que tendrá que hacer algo para remediarlo, que tiene que escribir varias cartas, que tiene que terminar para fines de semana un ensayo científico, que necesita urgentemente un corte de pelo y que mañana es su aniversario de boda. Decide que escribir el ensayo científico es la tarea que debería proseguir y le da prioridad. Piensa en los otros problemas sucesivamente, hace una

nota para comprar una red para el jardín al volver a casa esa noche, decide detenerse en un garaje en su camino de regreso para pedir un presupuesto del coste de la reparación del coche, decide que el problema de la educación de su hija seguirá preocupándole a menos que haga algo y telefonea a su directora la cual promete hacer lo que pueda; decide, luego, que las cartas pueden esperar hasta el día siguiente así como el corte de pelo, y que, después de la comida, se sentará un rato a planear el aniversario de boda.

Casi todo el mundo tiene que planear el horario de cada día de este modo.

La gente sistemática suele hacer una lista de las cosas que tiene que hacer, decide lo que es posible, y hace una nota para dejar para más tarde lo que no puede hacer en seguida. La cuestión estriba en que, después de hacer una nota y decidir sobre una acción futura, podáis luego alejar el asunto de vuestra mente y sumergiros en la tarea principal. Los políticos y todos aquellos que tienen en sus manos gran cantidad de asuntos, empiezan a menudo el día con un período de tranquila ordenación y meditación.

Una planificación de este tipo es aún más necesaria en el estudio porque el trabajo es a menudo difícil y se emprende mejor en períodos de trabajo ininterrumpidos de algunas horas de duración. El trabajo mejor sólo se puede hacer cuando se tiene la adecuada «disposición mental» y se ha vuelto a avivar el sistema de ideas apropiado.

Si sabéis que existen ciertas actividades que tienden a suscitar pensamientos que se interfieren con el estudio, no permitáis que estas actividades se inicien. Las conversaciones y las discusiones, por ejemplo, pueden reaparecer en el pensamiento de algunas personas horas después e impedirles seguir con el trabajo emprendido. Esto es cierto para cualquier actividad anterior inacabada, al dejar al participante en estado de tensión.

Son aún más perturbadoras las distracciones que surgen de los conflictos emocionales o de los trastornos interiores. Todo cuanto hay que decir aquí es que debéis hacer frente a todas las dificultades personales e intentar resolverlas. Si no podéis hacer demasiado para mejorarlas, intentad aceptar lo que no se puede cambiar.

## Fines y aspiraciones

El esfuerzo está estrechamente vinculado a los fines y aspiraciones.

La aspiración es una función de:

- 1) Vuestra experiencia pasada de los éxitos y fracasos.
- 2) Vuestra consideración de las probabilidades de éxito.

La experiencia del éxito hace que la gente apunte alto. Si, por otra parte, cree que la consecución de ciertos resultados no está a su alcance, tiende a apuntar más bajo.

Si una tarea es demasiado fácil o demasiado difícil, no nos incita a emprenderlas; nuestras aspiraciones no se comprometen en tareas que son demasiado fáciles o demasiado difíciles. Nadie experimenta un sentimiento de éxito al realizar una tarea muy fácil, o sentimiento de fracaso cuando se ve incapaz de realizar una que es demasiado difícil. Por ejemplo, un atleta puede aprender que es capaz, si lo intenta con decisión, de correr una milla en cinco minutos. No tendría ninguna sensación de que ha realizado una proeza si corriera una milla en siete u ocho minutos, ni aspiraría a correrla en cuatro minutos, pues tal tiempo estaría claramente más allá de su capacidad. Hay una zona intermedia de dificultad en toda tarea que representa la zona de capacidad individual y, a menos que sea muy irreal su nivel de aspiración, permanecerá en esta zona. Puesto que la finalidad implica una valoración realista de vuestros resultados pasados y futuros, adquiere a todas luces la mayor importancia el que tengáis una información cuidadosa de vuestros resultados, a fin de establecer fines a los que apuntar. Los resultados no se consideran aislados de los de los demás.

Normalmente, un resultado «bueno» o «malo» es bueno o malo en relación al resultado obtenido por los demás. En general, el nivel de comparación o «punto de referencia» es establecido por posiciones relativas a las vuestras, esto es, por los otros estudiantes del curso. Las aspiraciones están en función del modo que tenéis de percibir vuestra posición en una escala de referencia y de las fuerzas que actúan sobre vosotros en esta posición. Por ejemplo, la escala de referencia de un alumno al evaluar sus notas vendrá generalmente establecida por el puesto que ocupa en la clase y por la relación de sus notas con las de los demás. Un

campeón en el esquileo de ovejas o un eficiente taquimecanógrafo tomará como escalas de referencia el tipo de trabajo o rendimiento de los demás esquiladores o taquimecanógrafos.

Las fuerzas que actúan sobre el individuo en su posición percibida en la escala de referencia dependerán del «clima social». Muy a menudo, en las escuelas y en otros ambientes este clima es competitivo, así el individuo está obligado constantemente a mejorar su posición en relación con la de los demás. En otros casos los resultados muy por encima del nivel medio de los demás pueden ser considerados como indeseables desde el punto de vista social, como ocurre, a veces, entre los obreros industriales a destajo, o en las escuelas y universidades donde está «mal visto» trabajar demasiado.

En este sentido, pueden existir presiones sociales determinadas sobre los trabajadores más productivos a fin de hacer descender su rendimiento.

Después de muchos trabajos experimentales sobre las aspiraciones, se puede decir que:

- 1) Cuando se entiende por éxito el logro de un fin que uno mismo se ha propuesto, el éxito obtenido conduce generalmente a aspiraciones más elevadas.

- 2) Una mayor ambición refleja cambios en la confianza que tiene el sujeto en su capacidad para alcanzar sus fines.

- 3) Los efectos del fracaso son más variables que los efectos del éxito. Un fracaso repetido es, a menudo, la causa de que el individuo renuncie para siempre a intentarlo. Esto ocurre cuando el nivel más alto de éxito del que es capaz está muy por debajo del de los demás, o bien ocupa un lugar tan bajo en su escala de referencia, que no tiene valor para él. Si por otra parte desea mucho triunfar, y cree que puede, el fracaso puede ser la causa de que redoble sus esfuerzos.

La mayor parte de la gente es realista y vincula muy estrechamente sus aspiraciones al nivel de los resultados anteriores. Generalmente se apunta un poco más alto que el nivel alcanzado previamente y así se proporciona un estímulo al esfuerzo, pero no una decepción demasiado grande si de ello resulta un fracaso. Los psicólogos suelen pensar que aquellos que sitúan sus aspiraciones en niveles absurdamente altos harían mejor en ser más realistas.

Los fines que os proponéis deberían ser fines que pudiérais esperar conseguir con esfuerzo y de un modo razonable.

### El conocimiento de los resultados

En el curso de vuestros estudios os ayudará el realizar a intervalos regulares un cómputo de vuestros progresos. Si tenéis una prueba o examen semanal, por ejemplo, podéis trazar un gráfico de vuestro progreso y competir con vosotros mismos, intentando constantemente mejorar vuestros resultados últimos. Sin embargo, en la mayoría de universidades no se dan valoraciones regulares de trabajo, de modo que los estudiantes difícilmente saben si están haciendo suficiente trabajo o no, y si siguen la línea adecuada en lo que están haciendo.

Muchos experimentos muestran las ventajas de la obtención de una información inmediata y precisa sobre el resultado de los esfuerzos. (Una de las razones por las que tienen éxito las nuevas tecnologías al servicio de la enseñanza es que dan al estudiante una información inmediata sobre la naturaleza de sus éxitos y fracasos.)

Un modo simple de demostrar la importancia del conocimiento de los resultados consiste en hacer que dos personas tracen líneas rectas a mano alzada con la indicación de hacerlas de 7 cm de longitud. Se cubrirá cada línea tan pronto como se haya realizado, de modo que no pueda servir de modelo para la siguiente. Si a una de las personas no le dais información sobre la exactitud de su resultado, no mejorará. En cambio dad al otro individuo una información exacta sobre cada línea que dibuje, diciéndole en qué medida es demasiado corta o demasiado larga. Después de unos pocos intentos, será capaz de dibujar una línea de 7 cm con mucha exactitud. Muchos otros experimentos producen esencialmente resultados similares. Para mejorar, el estudiante necesita saber si sus respuestas son correctas o no.

El gráfico de la figura 5 muestra el promedio de sumas realizadas en un minuto por un grupo al que se permitía contar cuántas sumas habían realizado después de cada prueba, comparadas con los resultados de un grupo que no conocía su resultado.

La importancia de conocer el resultado de los esfuerzos es más patente en el aprendizaje de los ejercicios físicos. En muchos casos, el aprendizaje es ya correctivo de por sí en el sentido de que

el estudiante sabe en seguida si ha dado una respuesta adecuada o no. Cuando se toca el piano, por ejemplo, hay un control auditivo; al escribir a máquina la impresión del papel mecanografiado da una información visual inmediata de los errores. Sin embargo, en muchos deportes, tales como la natación, el tenis, el cricket o el golf, es mucho más difícil para el que aprende el hacerse una idea clara del resultado de sus esfuerzos. De ahí la necesidad de monitores e instructores. En los ejercicios como disparar a un blanco lejano, si no se da al que aprende ningún conocimiento sobre el resultado no es posible progreso alguno. Cuanto se pueda hacer para ayudar al que aprende a valorar sus progresos propios es beneficioso. Practicar ante un espejo es útil para el baile y el golf. Los atletas se ayudan mediante la filmación con cámara lenta. El registro gráfico de ciertos movimientos hechos con el pie en un proceso industrial práctico ayudaron a los aprendices a conseguir una más perfecta ejecución.

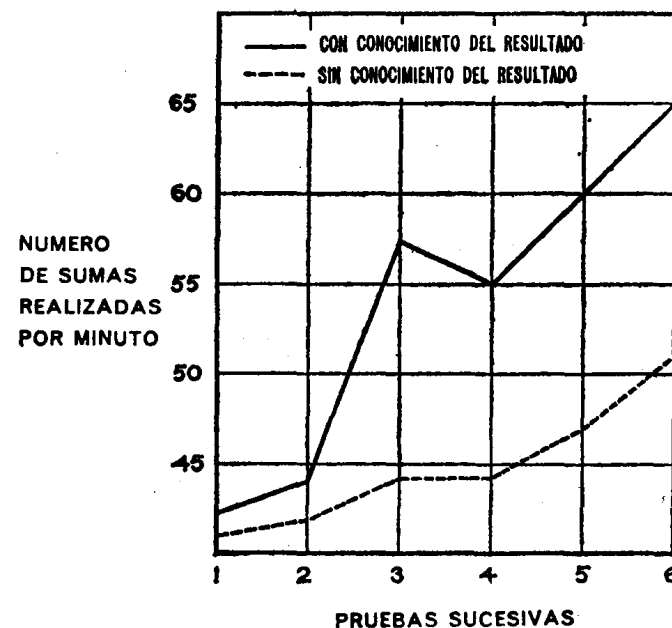


Fig. 5. La influencia del conocimiento del resultado en la realización.

Aumenta el interés y la motivación en una tarea cuando el que la realiza puede ver los resultados de sus esfuerzos. Cuando siega

un prado, o escribe un ensayo, por ejemplo, puede mirar con orgullo los resultados visibles de sus esfuerzos.

En el estudio, a veces, decae la motivación porque no se dispone de una medida cuantitativa del progreso. En la escuela, el boletín de notas mensual, aunque no del todo seguro, proporciona una evidencia tangible de los resultados. En la universidad, el estudiante tiene que aprender a menudo a apreciar y regular sus propios progresos.

### **Ampliación de vuestros conocimientos**

Finalmente, un buen modo de proporcionar un interés a vuestro trabajo consiste en leer mucho, estudiar su origen y sus métodos, su valor para la sociedad y su relación con las demás disciplinas similares. El profundizar en un tema hace que éste se convierta en más fácil. Hay que hacer hincapié en este punto porque algunos estudiantes, con ideas muy particulares sobre la fisiología del cerebro, creen que no han de sobrecargar su memoria con datos.

Creen que cada dato «ocupa» una célula cerebral, y como sólo tienen un número limitado de células, deben guardárselas para un número limitado de datos. Nada más alejado de la verdad. Los datos no se almacenan con este simple acto mecánico. El cerebro es más bien una amplia red de interconexiones y trabaja con tanta mayor eficacia cuanto más compleja llega a ser esta red. La mayoría de la gente de amplia inteligencia lee extensamente y adquiere nuevas percepciones de los temas de su especialidad por el esfuerzo constante de captar nuevas series de datos.

### **Cambios de hábitos**

Si decidís trabajar según un plan y convertiros en trabajadores más eficientes, tendréis que cambiar algunos de vuestros hábitos, posiblemente hábitos arraigados desde hace mucho tiempo. Este es el paso más difícil de todos. Casi todos se dan cuenta de que podrían trabajar con una eficiencia mucho mayor, pero son incapaces de efectuar los cambios necesarios en su conducta. No es fácil cambiar hábitos muy arraigados, pero la conducta cambia con los cambios del medio ambiente. Pensad en los cambios que

tienen lugar durante las vacaciones en un país extranjero, al casarse, en una nueva profesión, al ser reclutado por el ejército, al dejar el hogar e independizarse de los padres. Francamente, incluso si creéis que no podéis cambiar vuestra manera de hacer las cosas mediante un esfuerzo de voluntad, podéis cambiarla modificando vuestro medio ambiente, sobre el cual tenéis por lo menos algún control. Además, si podéis referir cualquier comportamiento a su causa podréis ser capaces de modificarlo.

Si tenéis dificultad para estudiar, reflexionad cuál es la causa. Procurad hacer una lista de vuestras dificultades. Pueden ser todas o algunas de estas circunstancias.

#### **1) En el propio trabajo y en vuestra relación con él**

Desinterés y aburrimiento: no acabáis de ver la utilidad de lo que estáis haciendo, o no podéis relacionarlo con vuestros proyectos.

Dificultad de la materia: quizá carecéis de base en la materia que se da por sabida o no tenéis aptitud para esta materia.

Miedo al fracaso: temor a que todos los esfuerzos que hagáis sean infructuosos.

El trabajo os lleva demasiado tiempo: os cansáis, no prestáis atención y no adelantáis.

Carencia de libros y materiales necesarios.

#### **2) Conflicto con las demás actividades**

Deseo de realizar otra cosa que no sea estudiar.

Invitaciones de amigos e interrupciones.

Tomar parte en demasiadas actividades fuera de los estudios.

#### **3) Distracciones en el medio ambiente inmediato**

Ruidos, música, televisión.

Habitación demasiado caliente o demasiado fría.

Sofás o butacones que invitan a la somnolencia.

#### 4) Preocupaciones de tipo personal

Después de haber hecho vuestro análisis, considerad qué determinación necesitáis tomar para remediarlo y elaborad detalladamente cómo os proponéis cambiar vuestros hábitos.

#### Formación de hábitos

Cada persona tiene muchos sistemas de hábitos que, cuando están activados por un móvil, entran en juego en las situaciones familiares. Por ejemplo, mientras ante un problema intelectual difícil algunas personas suelen encerrarse en sí mismas, otras acuden normalmente a otra persona para que les ayude, y otras lo dejan de lado y se convencen de que el problema no tenía ninguna importancia.

En cada caso, el sistema de hábitos surge y adquiere su fuerza, porque en el pasado ha conducido a éxito, a la satisfacción o a la resolución de una dificultad. Los sistemas de hábitos se fijan y refuerzan cuando conducen al éxito, al relajamiento de la tensión, etcétera.

En el caso más simple, la adquisición de una respuesta condicionada, la fuerza del hábito es una función creciente y positiva del número de ocasiones anteriores, en las que el hábito ha sido realizado y ha conducido a consecuencias satisfactorias.

La regla general es, pues, que los hábitos se fijan según las consecuencias a las que conducen. Las acciones que conducen a consecuencias satisfactorias se convierten en habituales; las acciones que conducen al fracaso o a la insatisfacción son abandonadas.

Esta regla subraya la necesidad de tener éxito cuanto antes: el hábito nuevo que estáis intentando establecer debería conducir pronto a una satisfacción de algún tipo. La satisfacción puede ser de muchas clases: satisfacción personal porque el trabajo ha sido bien hecho, el elogio de los demás, o incluso algún pequeño favor material con que uno mismo se recompensa. El hábito del trabajo regular tiende a proporcionar su propia recompensa, bajo la forma de virtud consciente o en un sentido de consecución, pero las recompensas externas son también muy útiles en los primeros estadios para mantener el nuevo hábito que se va introduciendo.

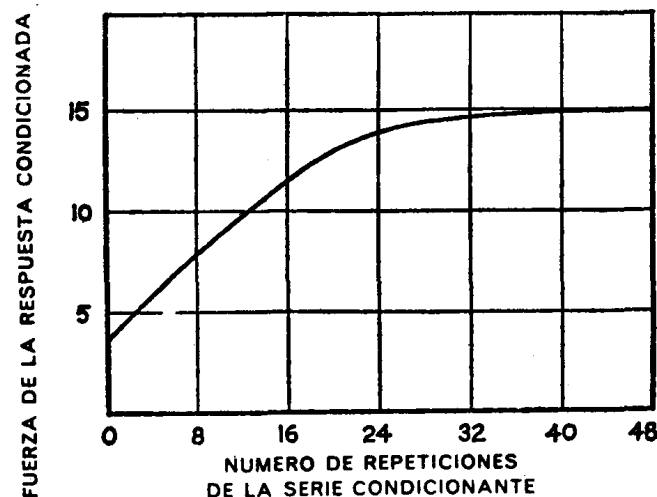


Fig. 6. Fuerza de la respuesta condicionada en el curso del condicionamiento.

#### Formación y cambio de hábitos

¿Cuál es el mejor modo para romper con los hábitos negativos y adquirir otros que sean positivos? Sobre este punto hemos tenido que recurrir de nuevo al consejo de los escritores del siglo pasado.

Antes de Darwin, el hábito era considerado como todopoderoso. Los moralistas del siglo XIX aconsejaban prudentemente a los jóvenes el que desarrollaran los hábitos de la sobriedad, laboriosidad y perseverancia. Cobbet, por ejemplo, aconsejaba a los jóvenes que querían dominar la gramática inglesa que adquirieran el hábito de la perseverancia.

«Cuando sintáis que se aproxima el cansancio, espabilaros y recordad que, si renunciáis, todo lo que habéis hecho habrá sido en vano... Si la razón se interfiere y os invita a *superar los accesos de cansancio* y a continuar casi mecánicamente sin el estímulo de la esperanza, el ímpetu vuelve rápidamente; os felicitáis a vosotros mismos por no haber sucumbido a la tentación de abandonar vuestra ocupación y proseguís con más vigor que antes. Cinco o seis triunfos sobre la tentación de la indolencia o la desesperanza sientan los cimientos de un éxito seguro; y lo que es todavía de mayor importancia: fijan en vosotros el *hábito de la perseverancia*.»

La descripción de Cobbett es una anticipación de la doctrina moderna, según la cual la fuerza del hábito se vigoriza como un ejercicio de repetición y fortalecimiento. La noción de perseverancia como un hábito que puede ser adquirido se apoya en las teorías modernas del condicionamiento y el aprendizaje.

Hoy en día la gente es, sin embargo, algo escéptica con respecto a los esquemas para el mejoramiento propio. Pero el consejo de los escritores más antiguos es digno, todavía, de tenerse en cuenta.

El filólogo escocés Bain (1859) consideró la conducta y los hábitos del trabajo regular como opuestos a los apetitos y a la abulia.

En la infancia y la juventud hay un conflicto inevitable entre los deseos y el comportamiento moral; pero, con una práctica adecuada, los deseos se superan cada vez con menos esfuerzo hasta que el adulto bien ejercitado no siente tentaciones. Sin embargo, los apetitos sólo se someten gracias a un hábito prolongado sostenido por alguna obligación o por el buen ejemplo de otros. Los hábitos que se oponen a los apetitos fuertes sólo se pueden formar si nos lanzamos a un nuevo género de acción con una poderosa iniciativa y no permitimos que se produzca ninguna reincidencia. El móvil más poderoso es la obligación externa; luego sigue el ejemplo y la persuasión de los demás; el móvil más débil es nuestra determinación y «fuerza de voluntad».

Adquirid la costumbre de levantaros temprano de un modo regular. Muchos obreros industriales se levantan a las seis de la mañana con una puntualidad mecánica y con entera indiferencia, porque desde su temprana juventud han tenido que estar fuera de la cama cada mañana a las seis para ir a trabajar. Una fuerza exterior y el levantarse pronto una serie ininterrumpida de veces, les capacita para levantarse temprano sin esfuerzo.

### Tres máximas

Prosiguiendo la descripción de Bain, William James (1890) formuló tres máximas bien conocidas:

«La primera máxima es que en la adquisición de un nuevo hábito, o al abandonar uno viejo, hemos de preocuparnos de emprenderlo con una iniciativa tan fuerte y decidida como sea posible. Hemos de acumular todas las circunstancias posibles que

reforzarán la nueva costumbre; establecer obligaciones incompatibles con el hábito antiguo; comprometerse públicamente, si el caso lo permite; en resumen, rodead vuestra resolución de toda la ayuda que sepáis...

»La segunda máxima es: No permitir que se dé ninguna excepción hasta que el nuevo hábito esté plenamente arraigado en vuestra vida. Cada lapso es como si dejáramos caer el ovillo que estamos devanando cuidadosamente; un único desliz deshace más de lo que tardaremos en devanar muchas vueltas...

La necesidad de asegurar el éxito al principio es fundamental. Un fracaso al principio es capaz de abatir la energía de todos los intentos futuros, mientras que las experiencias de éxito pasadas alientan el vigor futuro...

»La cuestión del cese radical en el abandono de hábitos, tales como la bebida o el opio viene aquí a cuento y es un cuestión en la que los expertos difieren dentro de ciertos límites y con respecto a lo que puede ser mejor en cada caso particular. Sin embargo, en lo principal estarían de acuerdo todas las opiniones autorizadas en que lo mejor es la adquisición brusca de un hábito nuevo, si hay una posibilidad real de llevarlo a cabo..., siempre que uno pueda soportarlo; la mejor manera de alcanzarlo es a base de un agudo período de sufrimiento y luego sentirse ya desahogado, ya sea para renunciar a un hábito como el del opio, o en el simple cambio de hora de levantarse para ir al trabajo. Es sorprendente hasta qué punto un hábito muere de inanición si nunca se le alimenta.

»Se puede añadir una tercera máxima a las dos precedentes: Aprovechad la primera oportunidad posible sobre todas las resoluciones que toméis y sobre todas las excitaciones emocionales que podáis experimentar en la dirección de los hábitos que pretendéis adquirir. Las resoluciones y aspiraciones no comunican un «movimiento» nuevo al cerebro en el momento de su formación sino en el momento en que se producen sus efectos motores...

»No importa que estén repletas las reservas de máximas que podamos poseer, y no importa lo buenos que sean nuestros sentimientos; si no nos aprovechamos de todas las oportunidades concretas para actuar, nuestro carácter puede permanecer totalmente inafectado. El infierno está empedrado de buenas intenciones.»

En general, el consejo de James sigue siendo válido hoy. Si queréis cambiar vuestros hábitos, rompéd tajantemente con vuestros



tro antiguo comportamiento. Si se admite que se inmiscuyan períodos de indulgencia en la primera etapa del principiante, nunca se alcanzará sin esfuerzo la realización del cambio deseado.

Un ejemplo de organización que pone estas máximas en práctica es la Sociedad de Alcohólicos. Este movimiento ha tenido algunos éxitos sorprendentes al recuperar a alcohólicos cuando todos los otros métodos habían fracasado. El paciente firma el compromiso y rompe totalmente con los hábitos anteriores. Se compromete públicamente a llevar a cabo sus intenciones. Se reúne con otras personas que están en vías de superar su vicio. Los miembros de la sociedad se dan apoyo y consejos mutuamente, y refuerzan entre sí sus propósitos y resoluciones. La organización procura asimismo otras actividades, como reuniones en las que se consumen bebidas no alcohólicas, que pueden reemplazar la dependencia del alcohol. Vuestra tarea de implantar hábitos de trabajo conveniente es, por supuesto, muy diferente de la superación de un vicio fisiológico. Pero se aplican los mismos principios para la implantación de hábitos nuevos que para cambiar los antiguos.

### El poder de la decisión en grupo

Podéis dar fuerza a vuestras determinaciones si os es posible hacer un pacto con vuestros amigos para hacer más trabajo o para trabajar de un modo más sistemático. La fuerza de una decisión en grupo es mayor que la fuerza de una decisión individual —es más probable que conduzca a la acción. El hecho de leer un libro o asistir a una conferencia sobre cómo estudiar puede suscitar en vosotros intenciones rectas. Sin embargo, las solas intenciones, si descansan en la «fuerza de la voluntad» individual, a menudo no son suficientes para determinar un cambio. La conexión entre la intención y la acción se produce frecuentemente por la decisión en grupo. La decisión en grupo es eficaz a causa del «compromiso» con los amigos y los demás miembros del grupo.

### Resumen

La sola intención de trabajar intensamente suele ser ineficaz. Pero podéis incrementar vuestra motivación si os establecéis fines

a corto y largo plazo, controlando las causas de distracción, trazando un gráfico de vuestro progreso y sumergiéndoos en vuestros estudios.

El trabajo rápido es un remedio contra la dificultad de concentración. Otra ayuda consiste en la técnica de la supresión. Puesto que la desgana para ponerse a trabajar es, a menudo, el resultado del deseo de hacer alguna otra cosa, necesitáis suprimir el impulso de las otras actividades. Esto se logra mejor si concedéis una cantidad de tiempo prudencial a las otras tareas y actividades que se inmiscuyen, y si hacéis un plan para alejarlas de la conciencia.

El esfuerzo y las aspiraciones están influidos por la historia de vuestros éxitos y fracasos pasados. Una recompensa o éxito de algún tipo es el mejor estímulo para el esfuerzo. Pero vuestros fines y aspiraciones han de ser realistas y alcanzables.

Si decidís procurar cambiar hábitos arraigados desde hace mucho tiempo, habéis de manifestar vuestras intenciones a los demás, no permitir reincidencias, lograr algún éxito en el rendimiento y reforzar vuestra resolución contrayendo obligaciones con otros.

### Lecturas adicionales

- Maslow, A. H. *Motivación y personalidad*. Ed. Sagitario, Barcelona.  
Nuttin, J. y otros. *La motivación*, Biblioteca Persona y Sociedad, n.º 1, Ed. Proteo, Buenos Aires, 1965.  
Terman, L. M. *La inteligencia, el interés y la actitud*, Paidós, Buenos Aires, 1965.  
Dewey, J. y otros. *Herencia, conducta y motivación*, Paidós, Buenos Aires, 1965.  
Lopehandia de Meza, O. *Actitudes y hábitos de estudio*. Ed. Universitaria, Santiago de Chile, 1966.

## Capítulo IV

### APRENDER Y RECORDAR

Poco han ganado jamás los «empollones»,  
salvo ciertos conocimientos gracias a los  
libros de los demás.

SHAKESPEARE

#### La marcha del estudio

La mayor parte de materias son demasiado complejas para permitir una curva del progreso en el estudio en la que se pueda establecer un gráfico que compare la medida del progreso y la cantidad de práctica. Pero tales curvas pueden deducirse de ejercicios físicos como la mecanografía. Si ponemos en un lado el número de pulsaciones por minuto y en otro la cantidad de práctica, tenemos una curva de aprendizaje. Una de estas curvas podría ser:

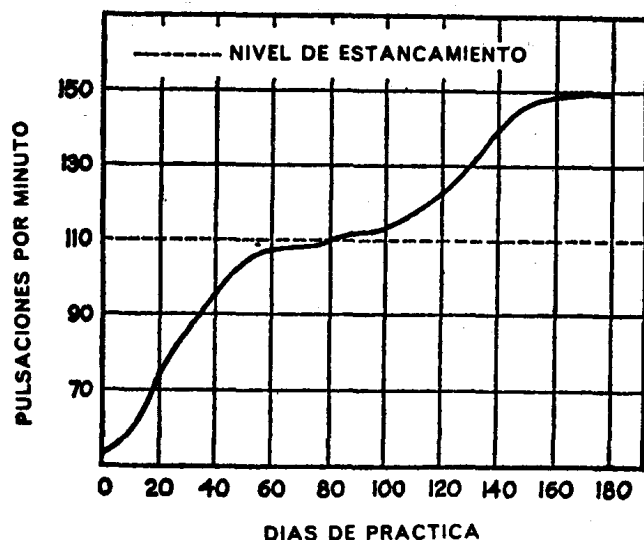


Fig. 7. Curva de aprendizaje en mecanografía.

Fijaros: 1) El período inicial es de escaso progreso; el que aprende se abre paso en la tarea. Si emprendéis una tarea enteramente nueva es obligado que se dé un período de pequeño progreso mientras aprendéis a manejar los nuevos conceptos y un nuevo vocabulario técnico; 2) Se inicia un período de progreso rápido cuando empezáis a «ver claro» y estáis estimulados por el interés y la novedad de la tarea; 3) Se produce un «estancamiento» o período de progreso lento como resultado de un interés menor y de la creciente dificultad de la tarea emprendida, y finalmente 4) la ascensión es más lenta al límite superior del conocimiento práctico.

No todas las curvas de aprendizaje serán de esta forma y habrá irregularidades y fluctuaciones cortas en los casos individuales. El punto importante que hay que señalar es que el aprendizaje lleva un tiempo y que se dan a menudo períodos de un progreso evidentemente pequeño. No habéis de descorazonaros cuando os parezca que estáis estancados. Al acumular experiencia, las dificultades parecen desaparecer. En todo proceso de aprendizaje, los adelantos tienden a venir de un modo irregular y a saltos, conforme vais penetrando en la materia desde nuevos puntos de vista.

#### La importancia de la comprensión

Para obtener esta visión más profunda habéis de comprender enteramente lo que estáis estudiando. Si realmente comprendéis un tema no sólo lo recordáis con facilidad, sino que podéis aplicar vuestro conocimiento a las situaciones nuevas. No importa lo que sabéis, sino lo que hacéis con lo que sabéis. El esfuerzo extra que implica la adquisición de unos principios firmes en la parte esencial de una materia queda compensado con creces en el estudio posterior.

¿Hasta qué punto sois capaces de comprender? La comprensión implica lo siguiente: 1) encadenar los nuevos conocimientos a los antiguos y 2) organizarlos y recordarlos de un modo sistemático.

Para retener y dar un significado a cada concepto o dato nuevo, se ha de encadenar de tantas formas como sea posible al núcleo de conocimientos que ya poseéis. Todos los buenos textos de iniciación dan constantemente ejemplos familiares, emplean

analogías, o apelan a la experiencia común. Para establecer las diferencias entre la visión diurna y la visión crepuscular, por ejemplo, suele señalarse que cuando la luz crepuscular invade el jardín, las flores azules siguen siendo azules durante un rato mientras que los capullos rojos aparecen negros; con ello se ilustra, apelando a la experiencia común, el hecho de que con escasa luz los colores del extremo azul del espectro pasan a ser relativamente más brillantes que los del extremo rojo. Para ilustrar que el movimiento de cualquier electrón particular, mientras pasa una corriente eléctrica, es sólo de unos pocos centímetros por segundo, aunque la velocidad de la corriente sea sumamente grande, se usa a menudo la analogía del trayecto de un vagón que se precipita contra una larga hilera de vagones en una vía de maniobras, ocasionando la salida rápida del vagón situado en el otro extremo. El encadenar de esta manera la nueva información a nuestra experiencia familiar ayuda siempre a la comprensión.

Para conectar la nueva información con vuestro caudal de conocimientos por medio de tantos lazos de unión como podáis, habéis de reflexionar sobre el mismo e intentar relacionarlo con lo que ya sabéis. Pensar el tema por vuestra cuenta, redactar resúmenes de los puntos principales y hablar con los otros estudiantes de ello os será de gran utilidad para fijarlo con mayor claridad en vuestra memoria.

Con palabras de William James: «Cuanto más datos se asocian con un dato en nuestra mente, tanto mayor es el dominio que nuestra memoria tiene de él. Cada uno de sus asociados se convierte en un gancho del cual cuelga, en un medio para hacerlo salir a flote cuando está sumergido bajo la superficie... De dos hombres con las mismas experiencias externas y la misma tenacidad meramente natural, el que *piensa* más sobre sus experiencias y las entrelaza con las demás mediante relaciones sistemáticas será el que tendrá más memoria... El estudiante atleta que es torpe con sus libros os sorprenderá por sus conocimientos de los «records» en diversas proezas y juegos, y será un diccionario ambulante de estadísticas deportivas. La razón de ello está en que repasa constantemente en su mente estas cosas, comparándolas y relacionándolas.»

## Un sistema de estudio: EPL2R<sup>1</sup>

Una ayuda para el estudio sistemático que se ha considerado valiosa en las universidades estadounidenses es el sistema llamado EPL2R. Significa:<sup>2</sup>

Explorar  
Preguntar  
Leer  
Recitar  
Repasar

1) **Explorar.** En pocas palabras, significa que, en vez de coger un libro y leer uno de sus capítulos una y otra vez, deberíais «explorarlo» primero, es decir: averiguar todo lo que podáis sobre los fines y propósitos del libro, leer el prefacio del autor, la tabla de materias y el índice, los capítulos resumen (si los hay) y dar una rápida ojeada al libro. No perdáis de vista lo que os proponéis estudiar, el programa que intentáis abarcar y la importancia del libro para vuestros intereses especiales. Y si el libro no conviene a vuestros propósitos, si no está bien escrito y en el nivel apropiado de dificultad, buscad hasta encontrar uno mejor. En otras palabras, haced un reconocimiento antes de empezar vuestro trabajo principal y adquirid una perspectiva general de lo que tenéis ante vosotros.

2) **Preguntar.** El segundo paso preparatorio —hacer preguntas— es también importante. Implica que recorráis rápidamente los capítulos del libro y anotéis las preguntas que se os ocurran. Esto es útil porque os estimula y os proporciona un fin: os obliga a pensar y ordenar los conocimientos que ya poseéis. Muchos buenos autores ayudan al lector mediante la clara enunciación de un problema en los párrafos de introducción o enfrentando especialmente al lector con las cuestiones más dudosas.

Y si seguís manteniendo una actitud de curiosidad, llegaréis con el tiempo a leer los libros con una perspectiva crítica: os preguntaréis qué pruebas da el autor de sus afirmaciones y si lo que dice coincide con lo que ya sabéis o creéis. Ninguna persona

1. N. del T. En inglés SQ3R iniciales de: Survey, Question, Read, Recite, Revise.

2. F. P. Robinson: *Effective Study*. New York. Harper and Brothers, 1961.

inteligente se limita a leer los libros. No puede dejar de insistir en los aspectos particulares, conforme va leyendo, y contrastarlos o articularlos con los otros aspectos que ya ha asimilado.

3) **Leer.** Luego viene la lectura propiamente dicha. La primera lectura de un capítulo de un libro de texto ha de ser generalmente bastante lenta y completa. Si sois lectores voraces de novelas o narraciones policíacas, no habéis de trasladar a los libros de texto el hábito de la lectura rápida para entretenimiento. La mayoría de libros de texto están estructurados a base de títulos y subtítulos que habéis de tener presentes en vuestra mente mientras leéis.

A menudo tendréis que retroceder a las páginas anteriores para recordar algún dato o razonamiento. Si el tema está ilustrado con gráficos o diagramas, será a menudo aconsejable que los copiéis o realicéis. Con frecuencia se pueden presentar los razonamientos complejos y las informaciones masivas de un modo más breve y claro a base de cuadros o gráficos. Por ello, si cometéis la imprudencia de pasar por alto los gráficos o cuadros, os perderéis a menudo los puntos principales que el autor intenta proporcionar.

Además, la mayor parte de la gente encontrará, si se toma la molestia de dominarlos, que los gráficos y diagramas se recuerdan mucho más fácilmente que los largos enunciados verbales y constituyen unos fundamentos útiles en torno a los cuales se puede establecer la estructura de los conocimientos.

4) **Recitación.** Nunca es suficiente una sola lectura, incluso en el caso de que la hagáis activamente con intención de recordar. El próximo paso en el estudio es, por consiguiente, la recitación. Bacon decía: «Si leéis algo veinte veces, no lo aprendéis con tanta facilidad como si lo leéis sólo diez intentando repetirlo de vez en cuando y mirando el libro si falla la memoria».

La recitación es, ciertamente, un método anticuado y recuerda a menudo las clases en la escuela primaria —cuando se aprendía, como un loro, la tabla de multiplicar o un verso de sir Walter Scott.

Lo último que deseamos es aprender de un modo maquinal y sin sentido.

Por recitación queremos decir no una repetición palabra por palabra, o aprender de carrerilla, sino un resumen de la esencia del pasaje. El resumen proporciona el marco en el que se pueden insertar más detalles en una recitación posterior.

La recitación literal, palabra por palabra, sólo es aplicable cuando hay que recordar de memoria fórmulas, vocabulario de lenguas extranjeras o datos científicos. Y en estas materias es provechoso utilizar unas tres cuartas partes del tiempo hábil en la recitación.

Pero no hay que aprender nada aisladamente, como una unidad sin sentido. Se pueden derivar las fórmulas de los principios básicos, se pueden comprender las palabras extranjeras estudiando sus raíces y derivaciones, y los datos científicos pueden recordarse mejor empezando con diagramas muy simplificados a los que se añaden los detalles. Sin embargo, a veces hay que aprenderlas de memoria. Entonces la recitación es una gran ayuda. Con un material de mayor significado, la recitación no debe degenerar en un aprendizaje mecánico y convertirse en un sustituto del pensamiento; incluso puede ser de poca utilidad en los primeros estadios del saber.

Así, pues, la recitación es muy valiosa para aprender aquellas cosas que hay que saber de memoria, tales como la tabla de multiplicar y el alfabeto; pero sigue siendo una práctica aconsejable, después de leer cada apartado importante del capítulo, dejar el libro a un lado e intentar recordar lo que habéis leído. Este simple procedimiento es, a menudo, revelador. A veces podréis recordar muy poco y habréis de concluir que vuestros conocimientos están en un estadio de poca madurez. Con mayor frecuencia os daréis cuenta de que tenéis algunas determinadas lagunas en vuestro conocimiento y que habréis de retroceder para llenarlas. Ciertamente la manera de proceder habitual corrige la costumbre, a menudo reliquia de los días escolares, de pensar que por qué habéis leído un capítulo, lo habéis «trabajado» y lo sabéis.

Según mi experiencia, se requieren generalmente cuatro o cinco lecturas y recitaciones antes de poder dominar el contenido de un libro de texto de dificultad media. La repetición de lo mismo no tiene ningún valor, a menos que cada repetición, si leéis de un modo activo y atento, se añada a vuestra profundización del tema.

5) **Repaso.** El estadio final del EPL2R es el Repaso. No se ha de considerar el repaso como algo que se ha de hacer precisamente antes de los exámenes. Uno de los resultados más prácticos de los experimentos memorísticos es que el material que se ha de retener durante períodos largos ha de ser estudiado y vuelto a estudiar. Los recuerdos se fortalecen en cada nuevo estudio, y los mecanis-

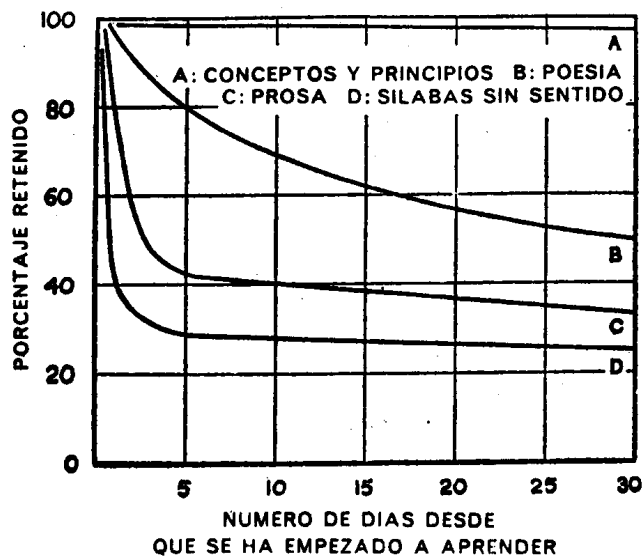


Fig. 8. Curvas de olvido para diferentes materias.

mos de olvido se hacen más lentos. Examinemos la curva de olvido. No se olvida el material del cual tenemos una verdadera comprensión. Para todas las demás materias, el olvido es al principio muy rápido y luego se hace más lento.

La permanencia de vuestros conocimientos debería ser de interés para vosotros. Preguntaros cuánto recordáis de vuestro latín, geometría o francés escolares, y probablemente encontraréis que a menos que lo hayáis utilizado o practicado recientemente, la mayor parte de ello habrá sido olvidado. Los estudios estadounidenses (ver el gráfico) sugieren que de un modo característico, después de dos años, el estudiante medio sólo logra un 30 % del nivel perfecto en un test de conocimiento real. Los principios y conocimientos generales son, por otra parte, retenidos durante más tiempo.

La experiencia común sugiere que los detalles de lo que aprendemos desaparecen muy deprisa, frecuentemente al cabo de la primera hora más o menos. Por supuesto, al asistir a una hora de clase, gran parte del principio de la explicación puede haberse olvidado casi antes del final—por ello los profesores experimentados repiten y recapitulan los puntos importantes de sus explicaciones al final. Para prevenir la repentina y catastrófica pérdida que tiene lugar tan pronto, se requiere un repaso inmediato. Esto

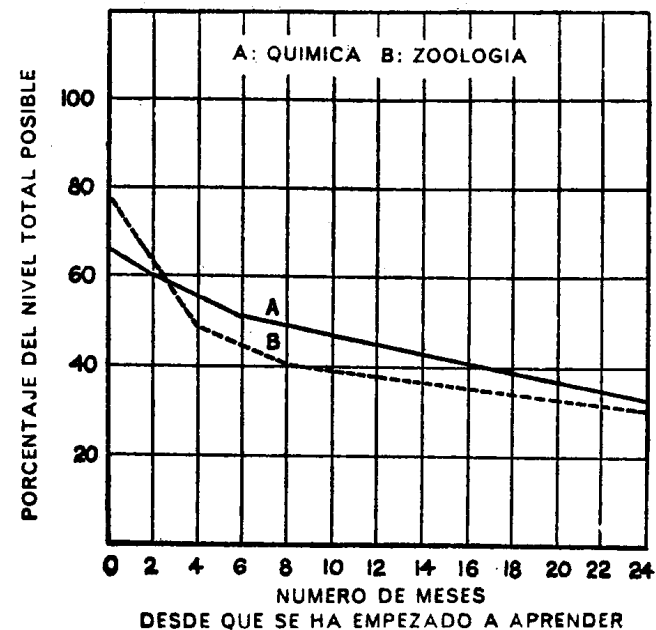


Fig. 9 Niveles de rememoración en disciplinas universitarias.

significa examinar de nuevo las explicaciones o partes del trabajo, tan pronto como sea posible, pensándolas o discutiendo sobre ellas con los demás o aplicando los datos y conocimientos a algún ejercicio práctico. Deberíais repasar ciertamente vuestras notas de clase, las etapas de trabajo y los experimentos el mismo día—aunque sea sólo durante unos pocos minutos.

Imagino que este consejo práctico raramente se sigue porque después de haber tomado nota de algo por escrito, tenéis la equivocada presunción de que seréis capaces de reconstruir el original en cualquier fecha futura. Pero esto raras veces es verdad. Cuando se aproxima la fecha del examen, demasiado a menudo no seréis capaces de recordar o unir aquellas notas que tomasteis hace seis meses y que no habéis mirado desde entonces—ni recordar algunos detalles cruciales del experimento, que dejasteis de anotar el mismo día.

Si notáis que el simple repaso del trabajo es un ejercicio demasiado aburrido, leed otra explicación del mismo tema en un libro de texto, ampliando vuestras notas con la adición de otras y con comentarios: con este fin escribid vuestras notas sólo en una cara del papel, dejando espacio para las notas que añadáis.

El primer paso, pues, debería tener lugar lo más pronto posible después de la primera explicación. A menudo serán necesarios otros repasos posteriores antes del repaso final que precede a los exámenes. Pensad en aquellas carreras como medicina, en las que el dominio de la materia es literalmente asunto de vida o muerte, y en que se puede exigir mucho para pasar la asignatura. Casi todas las facultades de medicina realizan pruebas y exámenes con bastante frecuencia, a fin de que los estudiantes estén repasando continuamente sus conocimientos.

De este modo la evocación se convierte en una acción mecánica y automática.

Esta automatización puede ser innecesaria e, incluso, desaconsejable en las asignaturas de letras, pero hay quizás aspectos en algunas materias, como la gramática de las lenguas extranjeras o las fórmulas estadísticas, que han de practicarse tanto que su uso se ha de convertir en una segunda naturaleza para el sujeto. Esto es aún más exacto cuando tratamos de ejercicios físicos, como escribir a máquina, conducir un coche, nadar, o darle a una pelota de golf, en los que la esencia de una realización habilidosa consiste en reducir esta habilidad a un nivel automático. Damos por supuesto que las habilidades físicas se desarrollan gradualmente y requieren una práctica repetida para su perfección. Esto mismo es cierto en algunos aspectos del estudio.

En el repaso, antes del examen, deberíais prestar particular atención a lo primero que habéis aprendido, pues gran parte de ello habrá sido olvidado. Deberíais dejar tiempo para repasar todo el material que habéis abarcado. Las investigaciones han demostrado que la apreciación subjetiva de la seguridad o de las deficiencias falla a menudo.

Con frecuencia estáis flojos en temas que confiáis saber bien. Un repaso activo y unos pocos ensayos de respuesta a las posibles preguntas de examen os darán una idea mejor de aquello en lo que andáis fuertes o flojos.

Os daréis cuenta de que la cantidad de tiempo que concedéis a cada uno de los estadios de la técnica del EPL2R dependerá de las materias que estéis estudiando: las ciencias naturales, las ciencias sociales, las materias prácticas y profesionales difieren en sus fines y métodos. La lectura amplia y discursiva que se exige a los estudiantes de literatura, por ejemplo, no se requiere en una ciencia aplicada en la que hay que dominar un núcleo básico de datos y técnicas antes de poder alcanzar una competencia elemen-

tal. El método EPL2R se puede, sin embargo, aplicar en principio a todos los campos del estudio. Es muy semejante a los famosos estadios de instrucción del pedagogo alemán del siglo XIX, Herbart: preparación, presentación, asociación, generalización y aplicación.

La preparación incluye nuestros dos primeros estadios de exploración y preguntas, en el cual se establecen los fines del estudio y se incita al estudiante a poner en orden el núcleo actual de conocimientos. La presentación y asociación incluye los estadios de lectura y recitación, bastante más reforzados al basarlos Herbart en el pensamiento y la reflexión más bien que en la mera recitación como medio de unión de los nuevos conocimientos con los antiguos. Hay que añadir a la fórmula EPL2R los estadios finales de Herbart sobre la generalización, que son el bosquejo de las verdades y principios generales y la aplicación del conocimiento a la práctica. Si os preocupa, como debería ser, no sólo aprobar los exámenes, sino retener vuestros conocimientos para vuestra vida profesional y hacer un buen uso de ellos, habéis de intentar reducirlos a principios generales y aplicarlos a la práctica.

### El estudio puramente memorístico y el estudio inteligente

Para insistir una vez más en que lo que aprendéis ha de tener sentido, consideremos la diferencia existente entre el estudio puramente memorístico y el estudio inteligente. El estudio puramente memorístico consiste en aprender fragmentos de conocimientos aislados y sin sentido. El estudio inteligente significa la organización de vuestros conocimientos en unidades con sentido. El agrupar los materiales de acuerdo con un principio, ayuda al estudio y a la memoria.

Con el fin de demostrar el valor de los principios, se presentaron a diversos estudiantes los números siguientes.

2 9 3 3 3 6 4 0 4 3 4 7  
5 8 1 2 1 5 1 9 2 2 2 6

A un grupo se le dieron tres minutos para descubrir el principio implicado. Otros grupos pasaron el mismo tiempo en recordar los números. Después de tres semanas el 23 % de los que habían buscado el principio todavía podían reproducir correcta-

mente los números, pero no podía hacerlo ninguno de los que lo había aprendido de memoria.

Mirad vosotros si podéis encontrar el principio en el que se basan las dos hileras de números.

¿Por qué se recuerdan mejor los principios de lo que se aprende de memoria? Porque generalmente cuando se descubre un principio hay mucho menos que recordar. En este ejemplo los que buscaban el principio sólo tenían que recordar los primeros números de la serie (5 y 2) y cómo se construía ésta (añadiendo alternativamente 3 y 4). En lugar de tener que recordar 24 cifras por separado sólo tenían que recordar tres datos.

Este ejemplo debería persuadirlos de la gran economía que supone el aprender las reglas generales y los principios, más que grandes cantidades de datos.

Para convencerlos aún más de que las cosas con sentido se pueden aprender y recordar mucho más fácilmente que las inconexas, tales como las sílabas sin sentido o las listas de palabras sin relación, intentad este experimento: leed la siguiente lista de doce sílabas sin sentido tres veces, con el propósito de reproducirlas por orden. Luego cerrad el libro y mirad cuántas podéis escribir.

bep, tev, rib, cuj, jid, paf, seb, zin, fix, muy, leb, ruz

Leed las doce palabras siguientes tres veces, con la intención de recordarlas por orden y después probad de reproducirlas.

casa, campo, arroyo, puente, pez, nadar, pato, agua, beber, taza, platillo, plato.

Lo conseguiréis mucho más con la lista de palabras que con la lista sin sentido, en parte a causa de la familiaridad de las palabras usuales y en parte porque las palabras presentan una secuencia de ideas o cadena de asociaciones que facilita el que se recuerden.

Si recorréis la lista de palabras y la organizáis haciendo una narración que incluya a las palabras por orden, la retención será todavía mejor. De este principio ilustrado con este pequeño experimento se sigue que deberíais encuadrar los datos en sistemas de ideas a fin de recordarlos. A menudo os ayudará el hacer una tabla, diagrama o cuadro sinóptico.

## Organización y memoria

La organización activa de lo que aprendemos constituye otra ventaja. La forma en que aprendemos las cosas determina, en parte, la forma en que las recordaremos. Hay tres procesos en el estudio y el recuerdo: 1) estudio original, o de grabación; 2) acumulación; 3) recuperación. A menudo la dificultad del recuerdo parece que no estriba tanto en acumular información como en la recuperación en el momento en que la deseamos. Ello significa, generalmente, que ha sido acumulada de forma deficiente o desordenada. Es útil aquí ofrecer una analogía: imaginad que vuestra memoria es un gran almacén que contiene muchos estantes, situados en una multitud de pasillos comunicados entre sí. Se introduce la información en el almacén y el encargado del mismo tiene el oficio de depositarla en depósitos y envases clasificados en los estantes adecuados. El encargado del almacén rechaza gran parte de la información que llega por carecer de valor o porque es poco probable que se necesite y, si no la rechaza totalmente, la deposita en algún oscuro rincón. Coloca en algún estante al alcance de la mano la información que llega y que le parece útil, importante, y que habrá de emplear pronto de nuevo. Además, un buen encargado de almacén no acumula la información sin orden ni concierto.

Sus estantes y envases están clasificados y rotulados, y las materias nuevas se alinean sistemáticamente según la clase a que pertenecen, y cerca de las materias similares. De este modo, cuando el propietario del almacén se enfrenta con un problema que puede ir desde la elección de las vacaciones de verano, la mezcla del cemento, la resolución de una ecuación matemática a escribir una respuesta de examen, tiene a mano la información adecuada: esta persona tiene una buena memoria.

Por supuesto, no hay que llevar demasiado lejos la comparación.

Nadie sabe cómo almacena el cerebro la información, pero se debe probablemente más bien a un proceso electroquímico que a un proceso mecánico. El propósito de la comparación es convencerlos de que el recuerdo es mucho mejor cuando las materias aprendidas lo son de una manera ordenada y estructurada. Si habéis acumulado vuestros datos sin cuidado no seréis capaces de recuperarlos cuando los necesitéis. Frecuentemente, al hablar de los exámenes los estudiantes insisten en que sabían la respuesta

pero que no se dieron cuenta de la clase de respuesta que se pedía; o que el planteo de la pregunta era tal que no encajaba con la información que poseían. Cuando sucede esto significa, generalmente, que no han organizado las materias aprendidas, que han intentado recordar hechos aislados, que no han pensado o que no han logrado una comprensión adecuada de la materia desde un principio.

¿Cómo podéis organizar de un modo mejor vuestros materiales? Para los exámenes escritos el procedimiento más eficaz consiste en acumular vuestros datos según la forma en que los necesitaréis. Los profesores que han de examinar a muchos alumnos suelen darles puntos esquemáticos, como: ¿Cuáles fueron las causas de la Revolución francesa?

- 1) El sistema de gobierno existente.
- 2) La influencia de los filósofos.
- 3) El ejemplo de la Revolución americana.
- 4) El carácter de Luis y María Antonieta.
- 5) La bancarrota del gobierno.
- 6) El hambre, el frío y el bajo pueblo.

Luego, siempre que el alumno pueda recordar estos seis puntos sobre las causas de la Revolución francesa será capaz de escribir una respuesta aceptable sobre el tema. Estos resúmenes son útiles porque permiten acumular gran cantidad de información de un modo sistemático. La lista de puntos puede servir de marco en torno al cual se puede situar un conocimiento más profundo de la materia. De modo similar, al tomar notas, es una buena práctica enumerar o poner letras a los títulos importantes y subdividir los párrafos principales: 1, a), b), c) ó A, I), II), III). Todos estos recursos son útiles siempre que la estructura convenga a la materia y siempre que ésta no se aprenda como un loro. El peligro de estos recursos mnemotécnicos es que se prestan a tratar las cosas de una manera infantil y a la reproducción mecánica de la materia sin demasiada comprensión. El esfuerzo y la comprensión se pueden convertir en sustitutos del pensamiento. Es mucho mejor para vosotros que impongáis vuestra propia estructura a las materias que tomar una estructura que alguien les ha impuesto. Las estructuras tomadas de los diversos prontuarios y claves de ejercicios que pretenden resumir las partes esenciales de una materia, carecen generalmente de valor y las adoptan, principal-

mente, aquellos que han descuidado sus estudios hasta tal punto que se desesperan por poca información adquirida.

## La memoria y los sistemas mnemotécnicos

A todos nos gustaría poder mejorar nuestra memoria. Por desgracia nadie puede mejorar su capacidad general de retención ya que la memoria no es una cosa como un músculo que se puede mejorar con el ejercicio. Pero sí podéis perfeccionar los modos de recordar las materias particulares. Las pasadas generaciones de escolares tenían que aprender largos fragmentos del *Paraíso perdido* o de la *Iliaca* para mejorar la «facultad» de la memoria. William James demostró lo absurdo que era esta forma de «ejercitación de la memoria».

El y sus discípulos se aprendieron de memoria un poema de Víctor Hugo, calculando el tiempo que tardaban en aprenderlo. Luego «ejercitaron» sus memorias aprendiendo cada día otros poemas durante un mes. Finalmente calcularon el tiempo que tardaban en aprenderse un nuevo poema de Víctor Hugo. El mejoramiento al que se había llegado después de toda esta práctica era tan pequeño que James concluyó que ningún ejercicio mejoraría la capacidad general de retención. El modo de mejorar la memoria es aprender más sobre la materia en cuestión e intentar comprenderla mejor.

Se puede perfeccionar la capacidad de recordar no ejercitando durante largo tiempo la memoria, sino aprendiendo métodos memorísticos. Se ha visto que los siguientes métodos eran útiles:

- 1) Recitar para uno mismo lo estudiado.
- 2) Practicar la agrupación y el ritmo (a menudo se enseña la tabla de multiplicar como si se cantara una canción).
- 3) Atender al significado y empleo de las asociaciones (desarrollando tantas asociaciones como sea posible).
- 4) Mantener la viveza y la concentración (un fuerte deseo de aprender).

Hay unos cuantos sistemas memorísticos, con los que charlatanes y pseudopsicólogos todavía se ganan la vida, que pretenden mejorar la memoria. En gran parte se basan en el desarrollo del



ingenio y las asociaciones artificiales entre datos sin conexión.

Un recurso utilizado corrientemente es el del «alfabeto numérico» para recordar fechas y números.

Se traducen los números en letras que se combinan luego en una palabra. La palabra se recuerda más fácilmente. Por ejemplo, se puede utilizar el siguiente alfabeto numérico (que omite las vocales):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
t	n	m	r	l	sh	g	f	b	s
d					j	k	v	p	c
					ch	c			z
					g	qu			

Primero hay que aprenderse de memoria el alfabeto numérico. Luego, para recordar que cierta montaña mide 6.014 m de altitud necesitáis las letras j, c, t, r. Si incluís las vocales formáis la palabra jactar y luego podréis «jactaros» de recordar la altitud de dicha montaña.

También pueden lograrse proezas memorísticas recordando:

Uno es un tuno  
dos es la tos  
tres un ciempiés  
cuatro un teatro  
cinco es un brinco  
seis ya lo veis  
siete un cohete  
ocho es bizcocho  
nueve es que llueve  
diez es un pez.

Luego, para recordar una serie de diez objetos o cosas por orden formáis una asociación entre cada una de las palabras adecuadas y la lista anterior.

Estos sistemas son, no obstante, tan artificiales que haríais mucho mejor desarrollando vosotros mismos asociaciones reales y lógicas.

El estudio y la rememoración son de hecho un 25 % mejores cuando se han desarrollado conexiones lógicas razonables entre los puntos que cuando se han establecido conexiones artificiales

de acuerdo con algún sistema. El éxito de algunos «sistemas» comerciales se debe más al estímulo que dan a los esfuerzos del que aprende que a otra causa. Cualquier persona inteligente puede corregirse por su propia cuenta, siempre que preste atención al asunto. En general, es fácil encontrar una idea intermedia o asociación que relacione dos ideas.

## El sobreestudio

Consideremos otro aspecto del estudio. Cuando aprendéis algo, y lo recordáis, ha quedado una especie de huella memorística en vuestro cerebro. El que seáis capaces de retener un hecho dado depende de dos cosas:

- 1) De la fuerza de la huella memorística, que dependerá de lo perfecto que haya sido vuestro estudio.
- 2) De la fuerza de los factores que se interfieren y que trabajan para destruir o debilitar la huella.

Podéis incrementar la fuerza de vuestras huellas memorísticas insistiendo en el estudio de vuestras lecciones, tomando precauciones contra las interferencias subsiguientes, y distribuyendo vuestra práctica a lo largo de un período de tiempo.

Un tema se sabe deficiente cuando no se ha estudiado un tiempo suficiente para ser capaz de recordarlo en un 100 % correctamente. Se sobreestudia cuando seguís practicándolo después de poder recordarlo en un 100 % correctamente. Por ejemplo, os puede llevar diez minutos aprender un vocabulario de veinte palabras extranjeras. Si luego seguís estudiando y recitando con la misma atención concentrada de antes, estáis sobreestudiando el tema. Cinco minutos más representaría un 50 % de sobreestudio, diez minutos más un 100 %. El sobreestudio refuerza las huellas memorísticas. Entre las cosas que casi todos hemos sobreestudiado incluiríamos el alfabeto, las tablas de multiplicar y las poesías infantiles. Nunca las olvidaremos por más que vivamos.

Los ejercicios motores se sobreestudian: no os olvidaréis de montar en bicicleta, ni de escribir a máquina, ni de nadar después de un largo período de no hacerlo. Esto nos sugiere que si deseáis recordar algo durante mucho tiempo, deberíais estudiarlo con insistencia.

El gráfico os muestra cómo el sobreestudio favorece la completa rememoración de las cosas sin sentido. Una lista sobreestudiada se recuerda mejor que una mal estudiada, pero pronto se sitúan las ganancias decrecientes, y veréis que la diferencia entre las curvas del 50 % y el 100 % es menor que la del 50 % y el 0 %.

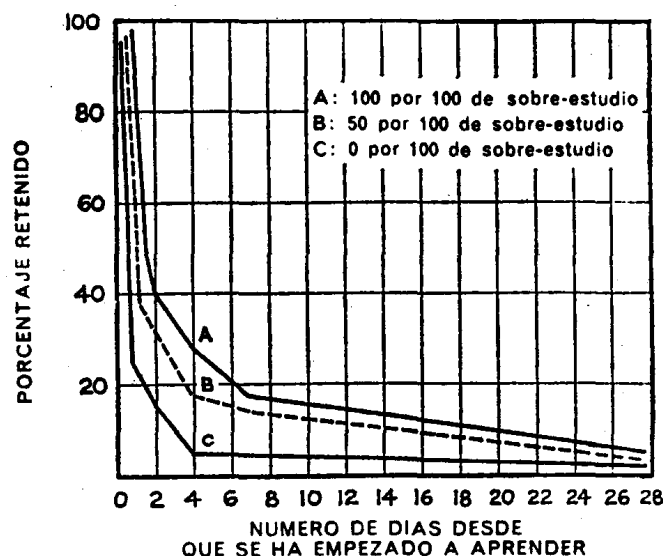


Fig. 10. Capacidad de recordar listas de palabras después de cantidades variables de sobreestudio.

El gráfico habría de servir para convenceros una vez más de la ineficacia del estudio puramente memorístico. Incluso con un 100 % de sobreestudio se retiene bastante menos de un 10 % después de 28 días, cuando no ha habido ninguna práctica posterior entre el momento de aprenderlo y el de recordarlo. Vuestro estudio inicial ha de ser ciertamente completo, pero es más importante organizar y comprender el material que seguir repitiéndolo mecánicamente.

## Interferencias

Trataremos ahora de los factores que destruyen o debilitan las huellas memorísticas. Parece que se necesita tiempo para que las huellas se consoliden, de modo que si a lo que aprendéis sigue

inmediatamente alguna otra forma de trabajo mental enérgico éste obstaculizará la retención de lo que habéis aprendido primero.

Muy a menudo el olvido tiene lugar cuando un sistema de ideas se ha mezclado con otro. Si, por ejemplo, empezáis a aprender dos lenguas extranjeras similares al mismo tiempo, como el italiano y el francés, recordaréis palabras de una lengua cuando intentéis hablar la otra; la palabra francesa puede «bloquear» la italiana y viceversa.

Esta clase de interferencias son mayores en las primeras fases de aprendizaje, cuando no habéis aprendido o comprendido completamente la materia, y tanto mayores serán las interferencias cuanto más similares sean las dos materias. Esto sucede de un modo más claro al deletrear palabras extranjeras y en las matemáticas. Si aprendéis un día que  $(2x)(3y) = 6xy$  y al día siguiente que  $(x^3)(x^2) = x^5$  puede que no estéis seguros de cómo habéroselas con un  $(2x^3)(3x^2)$  a menos que tengáis completamente clara la distinción entre coeficiente y exponente.

Si podéis distinguir claramente las dos situaciones no es probable que os equivoquéis; el estudio perfecto de la primera o segunda lección reduce las posibilidades de interferencia. Una vez más, todo cuanto aprendáis sobre esta materia refuerza la importancia del estudio con sentido. Si realmente comprendéis lo que estudiáis, no os afectarán las interferencias.

Una importante regla práctica que se sigue de esta discusión es que en las primeras fases del estudio deberíais asegurarnos de que abarcáis perfectamente los fundamentos, aunque parezca que el progreso es lento.

Si el olvido se debe a que se interfieren las cosas nuevas que aprendéis, lograréis una retención mejor, si os relajáis completamente después de estudiar, o, mejor aún, si os vais a dormir.

Es realmente cierto que lo que aprendemos de memoria y sin sentido se recuerda mejor después de dormir.

En cambio, el recuerdo de las materias lógicas y coherentes se ve muy poco afectado por el curso normal de las actividades. De ello habéis de deducir que el momento antes de ir a dormir es precisamente la hora mejor para grabar las cosas en la memoria.

## La acumulación de la información

Vamos a tratar ahora de un tema sumamente fascinante: los cambios que tienen lugar de un modo espontáneo en vuestra memoria. Imaginad por unos momentos que sois una máquina registradora.

Primero recibís la información (estudio). En segundo lugar acumuláis la información (memoria) y finalmente la recobráis y reproducís (evocación). Este proceso no es, en modo alguno, mecánico.

Gran parte de la información que llega a nuestros órganos de los sentidos ni siquiera es registrada y mucha es inmediatamente olvidada. Y está muy bien que así sea, pues de otro modo sería colosal la simple tarea de registrar y acumular la información. En vez de esto, sólo percibimos y recordamos aquellas cosas que son adecuadas a nuestros propósitos. Desde el principio la percepción es selectiva. Cuando estáis escuchando una clase, generalmente no os dais cuenta de las perspectivas o ruidos ajenos, sino que estáis concentrados (o deberíais estarlo) en lo que dice el que habla.

Incluso en este caso, probablemente, perdéis una buena parte de lo que se está diciendo, al dejar que vuestra atención decaiga o se dirija a vuestros pensamientos; o estáis atareados escribiendo algunas notas y el que explica os pasa delante. Por ello, si cien personas atienden a una explicación, cada una habrá captado una versión ligeramente diferente. Lo mismo puede aplicarse a la lectura de libros de texto. Mientras leéis habrá lapsos en la atención o empezareis a pensar en otra cosa mientras vuestros ojos continúan pasando por encima de las letras. Todo esto es inevitable, y debe admitirse porque hemos de hacer una selección de la masa de información aprovechable que estimula constantemente nuestros órganos de los sentidos. El ser humano es muy rápido en captar lo que le es familiar. Podéis reconocer una frase corta en una décima de segundo. Incluso así hay un límite en la cantidad de perspectiva de conjunto que podéis captar en un tiempo dado.

Una vez que una idea se ha registrado o ha entrado en la conciencia, se almacenará mucho mejor si intentáis deliberadamente recordarla. De nuevo hay límites para la cantidad de información que podéis retener. La capacidad de memoria inmediata de casi todos los adultos inteligentes se limita a unas nueve

cifras; muy pocas personas pueden repetir más de nueve cifras que les hayan dicho en el espacio de una por segundo, como 3-7-1-8-2-6-4-9-5. Esto quiere decir que nadie puede retener en la mente más de nueve símbolos inconexos, incluso durante un tiempo muy corto, y aunque éstos sean muy familiares. Sin embargo, se puede repetir de esta forma una frase de unas veinte palabras, quedando demostrado que cuando los datos que hay que recordar tienen un sentido y una relación entre sí, la capacidad memorística es mucho mayor. Esto os demuestra que las materias que tienen un sentido y una relación son más fáciles de almacenar y recordar que las materias sin sentido.

Cuando consideramos la rememoración después de un intervalo de tiempo, podemos ver en seguida que no es un proceso mecánico sino que es, muy a menudo, una *reconstrucción*. Suponed que tenéis un sobrino y que no podéis recordar si cumple ocho o nueve años. ¿Cómo procedéis? Si estamos en el año 1962 podéis restarle nueve y preguntaros qué hacíais en el 1953. Os acordáis de que este año os trasladasteis a Londres y tuvisteis que residir con vuestros padres. Vuestro hermano, el padre del niño, también estaba allí entonces, y su hijo no había nacido todavía. Así pues, llegáis a la conclusión de que vuestro sobrino debe tener ocho años y no nueve. Habéis reconstruido este hecho a partir de vuestros recuerdos del pasado. (Probablemente hay muchas personas en cuyas mentes el pasado está muy deficientemente organizado: es muy fácil confundir las series temporales de hechos.) De este modo, al reconstruir el pasado sacáis de ello el mejor partido que podéis a la luz de los pocos hechos y señales que recordáis.

Hay dos procesos que trabajan sobre la memoria: por una parte aquellos que las debilitan y las desintegran; y por otra aquellos que las agudizan, aunque a menudo modificándolas y simplificándolas de modo que concuerden con el resto de vuestros conocimientos y prejuicios. Las huellas memorísticas entre las que tenéis que buscar para responder a las preguntas de examen serán diferentes de las huellas impresas en vuestro estudio inicial.

La rememoración ha de hacerse, generalmente, en palabras. Los hábitos del lenguaje son otra fuente de distorsión y modificación.

La gente tiende a recordar en términos estereotipados y tópicos. Los vocabularios no son ilimitados. La relación de la expe-

riencia original se altera fin de adaptarse a nuestra manera corriente de pensar y hablar.

### Fuentes de error

Podéis ver, pues, que en el triple proceso de estudio, acumulación y evocación, los errores pueden producirse en cualquiera de los tres estadios. 1) Puede haber errores de observación, como el pasar por alto, los malentendidos, la sobreestimulación; 2) errores de la memoria, como el olvido, la confusión de términos, y la asimilación de ideas ya existentes; 3) errores en la fase evocativa, como llenar las lagunas, ampliación o elaboración de los hechos, la combinación de las experiencias imaginadas con la relatada, y el uso de palabras inadecuadas.

Allport y Postman<sup>1</sup> citan el siguiente ejemplo de lo que puede suceder con la información científica en el proceso de comunicación:

El Dr. G. G. Simpson, del Museo Estadounidense de Historia Natural, publicó un trabajo sobre la geología y paleontología de la región central de Montana. Salió un preciso y correcto resumen en la prensa. El trabajo sobre la fauna fósil incluía una descripción de algunos pequeños mamíferos, los primates más antiguos conocidos, que eran de un tamaño aproximado al de las ratas.

El trabajo insistía en que éstos no estaban en la línea directa de sucesión de los primates modernos o del hombre, sino que eran representantes muy antiguos del mismo amplio grupo de mamíferos.

Cerca de un centenar de periódicos publicaron versiones del reportaje, pero pocos contenían informaciones que no fueran seriamente erróneas desde el punto de vista científico. Los titulares típicos eran: «¿Es el mono el padre del hombre? No, un ratón.»

«Un animal trepador de cuatro pulgadas considerado antecesor del hombre.»

Una información empezaba: «El hombre, en lugar de descender del mono, probablemente desciende de un animal de cuatro pulgadas que vive en los árboles y que era el viejo progenitor de todos los mamíferos que existen hoy sobre la tierra».

1. Allport, G. W. y Postman, L.: La Psicología del Rumor.

Surgió el tema de las ratas y ratones porque la noticia decía que algunos de los mamíferos eran tan pequeños como ratas y ratones. Se hizo aparecer a estos pequeños vertebrados como antecesores directos del hombre. La idea estereotipada, «el eslabón perdido», se introducía así en el relato de un estudio sobre la evolución y lo deformaba gravemente.

Si bien no hay que esperar una precisión científica en los periódicos populares, sus versiones adulteradas de esta información científica ilustran la distorsión y la modificación que pueden producirse a través de la adaptación a un marco de ideas inadecuado. Así, pues, hagamos que el estudiante desconfíe de las simplificaciones y las ideas falseadas que encajan con las ideas establecidas y los prejuicios. Deberíais estar enterados de los defectos de los seres humanos en cuanto se comportan como máquinas registradoras, e intentar corregir las fuentes de error conocidas.

Como todos sabemos, el testimonio de los observadores de primera mano es, a menudo, equivocado. Aunque las personas y los objetos concretos sean presentados con un 85-90 por 100 de precisión, los otros factores, especialmente las cantidades y colores sólo tienen un 40-50 % de exactitud. Los errores de la información son más frecuentes tratándose de los colores, luego con respecto a las posiciones y la medida y, por último, en relación a la forma.

Las informaciones se modifican para adaptarlas a lo que el testigo considera como curso natural de los hechos. Se realza la importancia del núcleo de un episodio y se omiten los detalles. Cuando se repite una información verbal varias veces, el efecto es: 1) establecer y reforzar la información, ya sea verdadera o falsa y 2) ser la causa de que las informaciones posteriores se basen más en el recuerdo de las afirmaciones verbales de las primeras relaciones que en el recuerdo de la propia experiencia original. Esto significa que vuestras notas han de ser precisas y exactas. De otro modo reforzaréis y repetiréis el error cuando aprendáis y volváis a repasar vuestras notas.

En cualquier rama del estudio, se deslizará el error cuanto más os apartéis de las informaciones originales o de la relación experimental. A veces los libros son culpables de perpetuar errores. Los autores de libros de texto no siempre son capaces de consultar las informaciones originales, sino que repiten lo que se ha dicho en otros textos. Los profesores que trabajan con las mismas notas, año tras año, pueden introducir imprecisiones y

modificar sus materiales para hacerlos encajar con unas pocas ideas principales. Por ello, las personas que se dedican al estudio refrescan continuamente sus conocimientos a base de las fuentes y el conocimiento de todas las informaciones de segunda mano.

Los estudiantes que supenden los exámenes son aquellos que carecen de un perfecto armazón sobre el que reconstruir sus recuerdos. Al olvidar algunos de los hechos, tienen que reconstruir sus ideas lo mejor que pueden con una información limitada: esto es, tienen que llenar las lagunas de sus conocimientos.

Esto puede hacerse a menudo cuando se da un perfecto conocimiento básico, pero si una parte insignificante del armazón es falsa o ha sido olvidada, la reconstrucción será errónea. Los errores surgen, a veces, de alguna equivocación básica. Si se comprenden bien los hechos básicos, no se puede cometer esta clase de errores.

De nuevo podéis ver que el mejor método para evitar el error en la evocación estriba en estar seguros de que lo comprendisteis perfectamente al principio.

### **El componente emocional en el estudio**

El estudiar y recordar no sólo conciernen al intelecto: los móviles y sentimientos también influyen. En la escuela, a los alumnos generalmente les gustan unas asignaturas y les desagradan otras. A menudo, cuando les gusta el profesor les gusta la asignatura. En este caso hay un componente emocional en el estudio.

Si os gusta el profesor y la asignatura, estáis dispuestos a trabajar mucho en ella y a intentar sobresalir en la misma. Con el tiempo, cuando vuestros estudios se hacen más especializados, tendéis a formaros una imagen de vosotros mismos, como de alguien que sirve para lenguas, o que es deficiente en matemáticas, o incapacitado para el trabajo de los metales o para cualquier clase de habilidad manual. Si uno se considera un buen lingüista, se ve «envuelto» en el estudio de las lenguas, se siente herido por cualquier crítica de su habilidad lingüística y trabaja con especial intensidad esta materia. Así, el concepto que uno tiene de sí mismo se convierte en una profecía que condiciona el futuro: realmente se acaba siendo en lenguas mucho mejor que en las otras materias.

Sin embargo, si tenéis una buena inteligencia, deberíais guardáros de tener ideas demasiado simplistas de lo que podéis y de lo que no podéis hacer. Es cierto que algunas personas tienen aptitudes específicas para las matemáticas, la música o el arte, pero a menudo estas aptitudes derivan, en parte, de la educación o de la feliz circunstancia de haber tenido un buen profesor y de la experiencia del éxito. Por ello si os desagrada vuestro trabajo o tenéis dificultades con él, preguntaros si la fuente de vuestra dificultad no es, en parte, vuestra actitud emocional con respecto a la asignatura o al profesor.

Se ha demostrado que los temas polémicos se aprenden a menudo con mayor afición si concuerdan con los pensamientos y posiciones ya existentes. Por ejemplo, los estudiantes comunistas aprenden mejor que los estudiantes anti-comunistas una lista de afirmaciones favorables a la URSS. Las materias que encajan con las opiniones ya existentes se aprenden más fácilmente. La evocación de los temas de controversia también puede ser selectiva: por ejemplo, los estudiantes creyentes recuerdan mejor que los estudiantes ateos las afirmaciones favorables a la religión y viceversa. Esto hace pensar en cierta resistencia a aprender y recordar las materias que no aceptamos. Y, al contrario, estamos dispuestos a aprender de aquellas fuentes en favor de las cuales nos sentimos inclinados, como de un semanario político o un autor particular cuyo trabajo admiramos. Incluso en los temas objetivos, en los que parece que no hay mucha cabida para la controversia, puede haber algunas partes de la materia que consideréis anticuadas. Una vez empecéis a entusiasmaros por determinadas vías de acceso a vuestra materia, como hace toda persona activa y con espíritu, se hace bastante más fácil abandonar los otros caminos inútiles y no es necesario fastidiarse aprendiéndolos.

El problema está, sin embargo, en que, si tenéis que abarcar un programa, probablemente no podéis permitir os el lujo de descuidar ninguna parte del mismo porque penséis que no tiene importancia o porque no os gusta el modo en que se expone. Puede ser que algunos profesores acepten opiniones opuestas en los temas discutibles, pero puede ser que otros no y, si no estáis de acuerdo con la «versión oficial» recae sobre vosotros la responsabilidad de demostrar exactamente porqué está equivocada y presentar una versión que la sustituya. Pocos son los estudiantes que están lo suficientemente capacitados para hacer esto. Lo más aconsejable es ser un poco tolerante con las deficiencias de los profesores y sus clases.

## Resumen

Habéis de comprender perfectamente lo que estáis estudiando.

Para lograr una visión profunda de las cosas habéis de pensar y reflexionar, y relacionar las informaciones nuevas con los conocimientos que ya poseéis. Recomendamos el sistema de estudio EPL2R:

- 1) Explorar.
- 2) Preguntar.
- 3) Leer.
- 4) Recitar.
- 5) Repasar.

El estudio inteligente es mucho más eficiente que el estudio puramente memorístico. Se favorece la retención a largo plazo mediante la organización de los materiales y el establecimiento de conexiones entre sí.

Aunque no se pueda mejorar la capacidad memorística general, podéis perfeccionar vuestros métodos mnemotécnicos, especialmente gracias a la recitación, la atención al significado, el espíritu activo y la concentración. Los sistemas mnemotécnicos artificiales son raramente útiles.

El sobreestudio y la eliminación de las interferencias son más útiles para el estudio puramente memorístico que para el estudio inteligente.

En el triple proceso de estudio, acumulación y rememoración, pueden darse los errores en cualquiera de los tres estadios. Aseguraros de que el primer contacto con la información sea preciso y exacto, pues de otro modo podéis perpetuar errores al estudiar una y otra vez vuestras notas.

En el estudio y el recuerdo hay un componente emocional. Haced lo posible por no descuidar aquellos aspectos de vuestras asignaturas que no os gusten y, si fuera necesario necesario, sed tolerantes con vuestros profesores.

## Lecturas adicionales

Hovland, C. I. «Human Learning and Retention», en Stevens, S. S. (Ed.) *Handbook of Experimental Psychology*. Nueva York, Wiley, 1951.

Gagné, R. M. y Bolles R. C. *A Review of Factors in Learning Efficiency in Automatic Teaching* Galanter, E. (Ed.) Nueva York. Wiley, 1959.  
Mira y López, Emilio. *Cómo estudiar y cómo aprender*. Ed. Kapelusz, Buenos Aires, 1951.

Swingle, E. W. *Nuestra memoria y el modo de utilizarla*, Ed. Sintet, Barcelona.

Wood, Ernesto. *Educación de la memoria*, Ed. Kier, Buenos Aires.

Hilgard, E. R. *Teorías del aprendizaje*, F.C.E., México, 1961.

## Capítulo V

### LA LECTURA

La lectura es para la mente lo que el ejercicio para el cuerpo.

STEELE

La lectura es la práctica de mayor importancia en el estudio. En literatura y en historia, la lectura se lleva quizás el 90 % del tiempo de estudio privado. Sabemos que hay grandes diferencias entre los individuos en cuanto a la tasa de lectura, es decir, la cantidad de texto leído y comprendido en un tiempo dado.

Evidentemente si podéis acelerar vuestra tasa de lectura, vuestro tiempo rendirá más. Por supuesto, los libros y artículos difieren en dificultad y en claridad de exposición. Y lo que para algunos es difícil de leer es fácil para otros. La tasa de lectura depende de la dificultad de la materia y de los fines de aquélla. Pero hay algunos estudiantes que leen incluso la prosa más corriente con una lentitud fuera de lo normal, y esto es ciertamente un obstáculo para el estudio. Más adelante, en este mismo capítulo, hay un test sobre la rapidez en la lectura que os dará alguna idea de cómo hay que comparar vuestra tasa de lectura con la de los demás.

#### Clases de lectura

Consideramos primero las diferentes clases de fines en la lectura. Podemos distinguir:

- 1) La lectura para dominar la información y el contenido, que suele ser necesariamente cuidadosa, lenta y repetida.
- 2) La lectura explorativa, a modo de rastreo del libro a fin de tener una visión general del mismo.
- 3) La lectura de repaso, a modo de lectura rápida del libro con

el que ya estamos familiarizados, para consolidar los conocimientos.

4) La lectura que se hace con el propósito de buscar una información determinada o para responder a una cuestión específica.

5) La lectura crítica, cuando se lee un libro para enjuiciarlo.

6) La lectura de distracción, como las novelas.

7) La lectura de corrección, cuando se presta una atención meticulosa a la ortografía, puntuación y estructura de las oraciones.

Un buen lector variará la tasa de lectura de acuerdo con sus propósitos. Se puede leer una novela muy deprisa, quizás a 750 palabras por minuto, o más, si el lector no tiene la intención de recordar y lo único que le interesa saber es la suerte que corre el héroe o la heroína.

Por otra parte, un solo párrafo o un diagrama de un libro de texto puede requerir cuatro o cinco lecturas para ser comprendido plenamente.

#### La naturaleza de la lectura

La lectura es un proceso muy complejo, como es evidente si pensáis en el tiempo que lleva aprender a leer. Es útil pensar en ello como: 1) un proceso de recepción sensitiva, que comprende unos movimientos adecuados de los ojos, y 2) un proceso cerebral, en el que se elabora el significado de los símbolos impresos.

Cuando el ojo se mueve de izquierda a derecha a lo largo de la línea impresa (o de derecha a izquierda en el árabe o de arriba a bajo en el chino) avanza a golpes y con pausas, y luego oscila del extremo derecho al extremo izquierdo para empezar la nueva línea de lectura.

Un registro preciso de los movimientos del ojo exigiría una cámara o un amplificador electrónico para recoger la energía potencial del músculo óptico, pero podéis estudiarlo mirando a alguien que lee. Haced un pequeño agujero en el centro de una página de un periódico o revista y mirad los movimientos de los ojos de vuestro amigo a través de este agujero, mientras está leyendo enfrente.

Podéis mirar alternatively por encima del libro que mantiene verticalmente el compañero que os ayuda en este experi-

mento. Dado que el movimiento de ambos ojos está casi perfectamente coordinado sólo necesitáis mirar uno de ellos. Fijad vuestra atención en la parte superior del iris, donde la zona de color toca lo blanco. Intentad observar el número de pausas por línea, las regresiones o movimientos hacia atrás en el curso de la lectura de una línea, la vuelta al final de la línea y el ritmo y uniformidad de la progresión.

Intentad observar, también, los movimientos de los ojos de niños de siete u ocho años mientras leen. En la lectura de una línea impresa de unos diez centímetros de longitud, la mayoría de adultos hacen cinco o seis fijaciones por línea, si lo que leen es fácil, y más si es difícil. Se ven unas dos palabras en cada fijación. Los movimientos de los ojos entre las fijaciones son muy rápidos y sólo ocupan un 10 % del tiempo total, dejando un 90 % del tiempo para la captación de información en las pausas. Esta habilidad es el resultado de muchos años de práctica, como lo ilustra el siguiente gráfico:

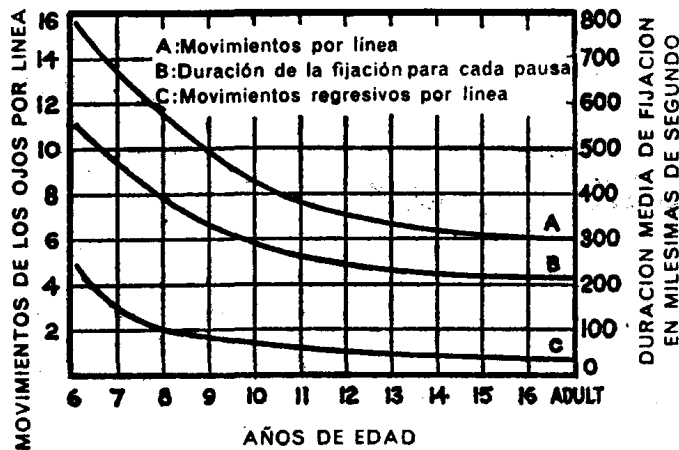


Fig. 11. Incremento de la habilidad en la lectura con la edad.

El número de fijaciones por línea de imprenta decrece de quince o veinte a la edad de seis años, a cinco o seis en un adulto instruido. La longitud de la fijación decrece de medio segundo a un cuarto de segundo, más o menos. El número de movimientos regresivos (cuando el lector vuelve la mirada a palabras en las que se había fijado previamente) decrece de cinco a menos de una.

Aquí tenemos una ilustración de las fijaciones de un estudiante en una línea de lectura.



Las líneas representan las fijaciones, los números de arriba de las líneas su orden, y los números de abajo su duración en segundos.

En este caso, el avance es regular hasta que se alcanza la palabra «la», luego el ojo vuelve atrás y se detiene en la palabra «ilustrada». Probablemente el estudiante no estaba muy familiarizado con el uso de ese adjetivo en este contexto.

### Perfeccionamiento de la lectura

¿Os ayudará la práctica de hacer más adecuados los movimientos del ojo a aumentar vuestra rapidez en la lectura? Ciertamente podríamos asimilar la información más deprisa. Si sólo consideramos el ojo, la cantidad que podéis asimilar depende de la extensión de línea abarcada y de la duración de la fijación. ¿Qué longitud podéis abarcar de una vez con la mirada? Si mantenéis constantemente vuestra fijación en la primera palabra de una línea impresa, ¿cuántas palabras podéis ver a la derecha de ésta sin mover el ojo? La mayoría de la gente puede ver claramente unas dos palabras, junto con una vaga impresión de una o dos más. Esto es, pueden ver unas tres palabras en una mirada. Como en una línea impresa de diez centímetros habrá unas diez o doce palabras, será posible abarcarla, por lo tanto, en tres o cuatro fijaciones, en lugar de cinco o seis como es corriente. También se sabe, gracias a los experimentos, que el ojo puede captar tres o cuatro palabras relacionadas entre sí en menos de 25 centésimas de segundo.

Si la iluminación es buena, el tiempo que de hecho se requiere para el reconocimiento es sólo de 1 a 15 centésimas de segundo. Así pues, si consideramos solamente el ojo, aun teniendo en cuenta el tiempo perdido en las pausas, será posible para la mayoría de personas aumentar la rapidez en la lectura.



Hemos de recordar, sin embargo, que no sólo leemos con los ojos, sino también con la mente. La lectura rápida sólo es posible cuando ya estamos muy familiarizados con el lenguaje y su contenido. Una palabra familiar se lee de una vez, sin deletrearla, y lo mismo puede decirse de las frases y oraciones corrientes. Los adultos que están muy familiarizados con ellas reaccionan como ante un todo. De esta manera la palabra impresa dispara los hábitos del lenguaje. Las reglas y sucesiones gramaticales del lenguaje nos capacitan para anticipar lo que va a venir. El principio de una frase como «cogió su cuchillo y su tenedor y empezó...» nos sugiere enérgicamente un final como «a comer». En la lectura rápida de una novela o un periódico, el lector consumado no se molesta en leer todas las palabras, ni siquiera todas las frases o párrafos.

Se pueden pasar por alto muchas cosas y no obstante, al reconocer frases aquí y allá, el lector experimentado es capaz de hilvanar una historia conexa la mitad de la cual ha sido facilitada por la página impresa y la otra mitad por su experiencia pasada.

Así, pues, podemos ver que la rapidez en la lectura depende tanto de la familiaridad y la experiencia como de los movimientos mecánicos de los ojos. Si se hacen fijaciones muy largas quiere decir, en general, que se ha encontrado una palabra de significado oscuro. Las fórmulas exigen un intervalo de fijación más largo, puesto que incluyen información condensada. Las lenguas extranjeras se leen mucho más despacio. Una lengua extranjera moderna, como el francés, se puede leer sin movimientos regresivos de los ojos. En cambio, una lengua como el latín no se lee sino que se descifra, con muchos movimientos regresivos, a causa del orden diferente de las palabras en las oraciones latinas.

Hay, pues, dos clases de dificultades en la lectura:

- 1) Los movimientos de los ojos lentos o imperfectos.
- 2) Las dificultades en la comprensión que surgen de un vocabulario pobre o de la falta de familiaridad con el tema.

Los defectos específicos que se encuentran en los lectores más jóvenes consisten en el análisis excesivo de las palabras y en la lectura palabra por palabra, los movimientos de los labios y los movimientos de la barbilla, las dificultades de la rápida ojeada regresiva, las regresiones a lo largo de la línea, y la lentitud en el

reconocimiento de las palabras. Estos defectos no son muy generales ni graves en los estudiantes mayores.

Podéis descubrir si sois lentos en el reconocimiento de las palabras mediante el uso del taquistoscopio, un instrumento que sirve para la exposición del material en espacios de tiempo controlados de corta duración. Un buen taquistoscopio presentará el material para las exposiciones controladas en una duración desde unas 10 milésimas de segundo (0,01 segundos) a unas 500 milésimas de segundo (0,5 segundos) en gradaciones de 10 milésimas de segundo.

Podéis haceros una idea de vuestra rapidez en el reconocimiento de las palabras haciendo que otra persona escriba en letras mayúsculas cuatro o cinco palabras corrientes de seis o siete letras en una sola línea en una tarjeta. Las letras habrán de tener seis milímetros de altura más o menos. (No habéis de saber qué palabras son.) Luego se tapa la tarjeta con otra blanca y se os enseñan las palabras durante una fracción de segundo, haciendo que alguien descubra la tarjeta y vuelva a taparla rápidamente. Por lo menos habréis de ser capaces de reconocer dos palabras durante esta breve exposición.

### Las diferencias individuales en la tasa de lectura

Hay ciertamente grandes diferencias entre los individuos en la tasa de lectura; puede tratarse de diferencias visuales o cerebrales o de ambas a la vez.

Se midió la rapidez de veinte estudiantes que leían en silencio una interesante novela.

La media de palabras por minuto fue de 336, pero la oscilación del lector más lento al más rápido fue de 150 a 600 palabras por minuto; esto es, el lector más rápido leyó cuatro veces más deprisa que el lector más lento. La existencia de estas grandes diferencias hacen pensar que, si se es un lector realmente lento se puede muy bien leer más deprisa con la práctica y el ejercicio.

Para que tengáis una idea de cómo lo hacéis, practicad este ejercicio:

Coged un reloj con manecilla para los segundos y mirad cuánto tiempo os lleva leer cada pasaje. Leed tan deprisa como podáis, pero no leáis tan deprisa que no comprendáis lo que estáis leyendo. Al final de cada pasaje hay una prueba de comprensión a

la que habéis de responder. Si no podéis contestar correctamente a la mayor parte de preguntas es que no habéis leído con el cuidado suficiente.

### La atribulada Merseyside

La zona de Merseyside es una de las peores de Inglaterra en la cuestión del desempleo: el 3,6 % de la población trabajadora está sin empleo, frente a la tasa nacional de desempleo que es del 1,5 %. En la propia Liverpool el 4,2 % de los hombres adultos están sin trabajo; pero sólo el 1,2 % de aquellos que tienen menos de 18 años está en esta situación en este último año de transición antes de que llegue la oleada de los que dejan la escuela<sup>1</sup>.

Esto puede dar la impresión de que el panorama se presenta mejor para los jóvenes que para sus progenitores, pero hay dos factores desalentadores. En primer lugar, existe la tendencia a contratar a los jóvenes para hacer trabajos no cualificados y luego sacárselos de encima cuando tienen edad suficiente para estar capacitados para cobrar sueldos de adultos. En segundo lugar, la oleada afectará pronto a Liverpool de modo especialmente duro.

La opresión real es, pues, probable que caiga sobre los muchachos. Hay cantidades de puestos de trabajo en la ciudad para las muchachas; por supuesto, se aduce que los sueldos de las mujeres empleadas son más altos que en ninguna parte del país, excepto en Londres.

En las ciudades más ricas que Liverpool el problema del empleo de la juventud consiste simplemente en encontrar puestos de trabajo con un futuro. Pero una estimación de las perspectivas de trabajo para los jóvenes preparada en 1958 por el Comité de Desarrollo de Merseyside, daba a entender que en 1962 habría 5.319 muchachos que, al salir de las escuelas, no hallarían puestos de trabajo de ninguna clase, y que en 1964 habría un déficit de 9.187 puestos de trabajo. Este pronóstico se refirió sólo a los jóvenes menores de 18 años, de modo que en 1964 muchos de aquellos que no tenían empleo en 1962, puede que todavía no

1. N. del T. El autor se refiere aquí a los muchachos que nacieron recién terminada la segunda guerra mundial y cuyo número es superior al de los nacidos durante la misma.

hubiesen encontrado trabajo en Merseyside, aunque no se han incluido en esta estimación.

Este pronóstico se llevó a cabo antes de que se persuadiera a las fábricas de coches a que se desplazaran hacia aquella área: de acuerdo con lo que ellas juzgaban, proporcionarían 33.000 puestos de trabajo en 1965. Mientras el dinero que aportarían a aquella región incrementaría por supuesto la actividad de las industrias de servicios y de otros negocios, es muy poco probable que estén para entonces preparados para coger muchos aprendices. Habrá algunas oportunidades pero demasiado pocas en las nuevas factorías de los alrededores de Liverpool para los muchachos con talento que dejan la escuela a los 15 años. En el plano nacional, la cantidad de puestos de trabajo que proporcionan una cualificación profesional respecto a los trabajadores no cualificados es de 35 a 65: en Liverpool es de 26 contra 74.

El informe del Comité de Desarrollo de Merseyside se vio obligado a proponer medidas tan radicales como la sustitución de los obreros más viejos por los jóvenes, un incremento masivo de los relevos diurnos para los jóvenes (de modo que las empresas puedan dar todavía cabida a más jóvenes), un incremento en la proporción de aprendices respecto a los obreros, la promoción de la emigración e incluso también una campaña de reclutamiento para el ejército.

Mientras tanto, el departamento de educación local ha considerado las posibilidades de ocupar a la gente sin empleo mediante una especie de curso de ampliación de cultura general. El temor real de la gente de Merseyside es que ahora la recesión en la industria automovilística puede conducir a una marcha atrás en sus planes con respecto a la región. Si esto sucede, pueden quedarse sin trabajo aquellos 9.000 jóvenes desocupados en 1964, así como trabajo quién sabe cuantos adultos.

(De «The Economist» del 3 de diciembre de 1960. Reproducido con permiso del Editor de «The Economist».)

Prueba de comprensión a la que hay que responder después de haber leído el pasaje. Contestad a cada pregunta SI o NO.

1) ¿El 3,6 % de la población obrera de Merseyside está sin trabajo?

2) De aquellos que no tienen trabajo ¿hay más menores de 18 años que adultos?

3) Se ofrece el aprendizaje a los jóvenes, ¿pero se los despiden antes de que hayan completado su instrucción?

4) ¿Hay muchos puestos de trabajo para las muchachas en la ciudad?

5) ¿Se consideró que en 1962 habría unos 9.000 muchachos que al salir de las escuelas no hallarían puestos de trabajo y en 1964 unos 5.000?

6) ¿Las empresas constructoras de coches podrían proporcionar 33.000 puestos de trabajo para 1965?

7) ¿En Liverpool la proporción de puestos de trabajo que daban una cualificación y la de los no cualificados era mucho menor que la media nacional?

8) ¿El Comité de Desarrollo sugirió que las compañías navieras emplearan más muchachos de la localidad?

9) ¿El departamento de educación local sugirió que se diese a la gente sin empleo un curso de ampliación de cultura general?

Respuestas correctas: (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)  
Sí No No Sí No Sí Sí No Sí

Por lo menos habéis de tener 6 respuestas correctas, de lo contrario habéis leído demasiado deprisa.

### Control de la Publicidad en Televisión

La legislación británica sobre Televisión asigna a la Independent Television Authority el cumplimiento de las recomendaciones de la Comisión Asesora de Publicidad (comisión nombrada por aquella misma Autoridad) a menos que éstas entren en conflicto con otros deberes de la Autoridad. La comisión aprueba los principios de la ITA; está compuesta de doce personas, procedentes de las corporaciones profesionales en conexión con la medicina y la farmacia, de las agencias publicitarias, de los periódicos, de la Asociación del Comercio al por menor para defensa de la calidad y similares, pero no (como lamentan los críticos de publicidad) de profesores y organizaciones de consumidores. En estos últimos años, el peso de la crítica ha llevado a la ITA a crear también el cargo de un funcionario responsable del control publicitario.

La legislación se interesa, principalmente, en asegurar que no

se permite el patrocinio de los programas por parte de anunciantes. Dice que la duración del anuncio «no debe ser tan larga hasta el punto de quitar valor a los programas» (esta frase, antes objeto de discusión, significa ahora un promedio de seis y un máximo de siete minutos por hora).

Regula la «discriminación irracional» en contra o en favor de cualquier anunciante. Finalmente, prohíbe que los anuncios sirvan para contiendas de tipo industrial o se dirijan a fines políticos o religiosos; la ITA ha mantenido la prohibición de los anuncios en favor del control de natalidad. (Los anuncios de anticonceptivos están proscritos por razones de buen gusto.)

Los «principios» de la ITA dicen que, además de ser legales, los anuncios han de ser «limpios, honestos y verdaderos». No han de engañar. Este es el nudo de la cuestión. La ITA no hace caso de las comparaciones entre los productos si éstas se pueden sostener; así permitió a los fabricantes de una olla eléctrica decir que hacía hervir más deprisa que las demás, durante los pocos meses que tardaron los demás fabricantes en alcanzarla y aumentar la potencia de sus ollas. La gran excepción son los detergentes: desde el fracaso de la marca X ya no se les permite hacer más que vagas reivindicaciones comparativas. En teoría, la razón es que los detergentes son demasiado similares; pero en la práctica es que los casos de reivindicaciones y contrarrevindicaciones se han multiplicado mucho más de lo que la ITA y su comisión consultiva podían atender. Los anuncios de detergentes están ahora más espaciados para evitar la irritación de los espectadores.

Algunos productos o servicios no pueden anunciarse en absoluto, por eficaces que sean. Al escribir su lista negra la ITA debe «consultar» al Director General de Comunicaciones. Incluye a los adivinos, las funerarias, los remedios para los fumadores y remedios para evitar la caída del cabello. Las restricciones en los anuncios de tipo financiero y de pedidos son en su mayoría las mismas que imponen los periódicos respetables. Asimismo, en lo referente a medicinas y tratamientos, la ITA emplea el Código Británico de Standards, que es común a muchas publicaciones. Se someten también los anuncios a consultores independientes. Este código no ha impedido que creciera entre los televidentes la impresión de que los anuncios para el tratamiento del resfriado común prometen su curación a sabiendas de que no producen tal efecto. Sin embargo, de acuerdo con el corresponsal médico del periódico *The Guardian*, la televisión independiente no es cierta-

mente peor que la mayor parte de la prensa popular; la dificultad real estriba en la ley, que es mucho más laxa en lo referente a descripciones y aplicaciones que la Legislación Estadounidense para la Pureza de Alimentos y Drogas.

Un caso especial es el de las bebidas alcohólicas fuertes: no se anuncian en la televisión a causa de una regulación tomada por las mismas destilerías. Es dudoso lo que sucedería si cambiaran de parecer. La ITA se preocuparía, ciertamente, de sus muchos espectadores, especialmente en Escocia y Gales, cuyas convicciones religiosas prescriben tales bebidas, incluso aunque pareciera que se tragaban los anuncios de cerveza y vino.

(De un artículo de John Rosselli en *The Guardian*, 27 de diciembre de 1961.) (Reproducido con permiso del Editor de *The Guardian*.)

### Prueba de comprensión

1) ¿La Comisión Consultiva está formada por diez personas procedentes de las corporaciones profesionales?

2) ¿Las organizaciones de profesores y consumidores también están representadas en la Comisión?

3) ¿Se permite que un programa sea patrocinado por un anunciante y sólo por uno?

4) ¿La legislación se interpreta ahora en el sentido de que sólo se permiten dos anuncios durante un promedio de seis a un máximo de siete minutos por hora?

5) ¿La ley prohíbe que los anuncios sirvan para contiendas de tipo industrial o se dirijan a fines políticos o religiosos?

6) ¿La ITA prohíbe las comparaciones entre los productos?

7) ¿Se permiten las aplicaciones comparativas en el caso de los detergentes, siempre que no irriten a los espectadores?

8) ¿La lista negra incluye a los adivinos, las funerarias, y los medios para el resfriado común?

9) ¿En cuanto a medicinas y tratamientos, la ITA emplea la Legislación Estadounidense para la Pureza de Alimentos y Drogas?

10) ¿Las bebidas alcohólicas fuertes no se anuncian a causa de una regulación tomada por las mismas destilerías?

Respuestas correctas: (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)  
No No No Sí Sí No No No No Sí

Deberíais haber dado por lo menos siete respuestas correctas.

Podéis tener una idea de vuestra rapidez en la lectura comparando el tiempo que habéis empleado con los tiempos de una prueba hecha por unos estudiantes universitarios, que damos a continuación.

	Primer fragmento (530 palabras)	Segundo fragmento (570 palabras)
El 10 % más rápido	1 min. 30 seg. y menos	1 min. 50 seg. y menos
Promedio:	2 min. 15 seg.	2 min. 40 seg.
El 10 % más lento	3 min. y más.	3 min. 30 seg. y más

### Métodos para mejorar la lectura

¿Qué podéis hacer para mejorar vuestra velocidad, si consideráis que sois lectores lentos? Primero debéis preguntaros por qué leéis despacio. Las causas pueden ser: el hablaros a vosotros mismos mientras leéis, un vocabulario inadecuado, la incapacidad para modificar vuestra tasa de lectura para adaptaros al tema y a vuestros propósitos, o simplemente al hábito de leer despacio. Por supuesto, algunas personas son por temperamento más circunspectas que otras y les gusta proceder despacio y con atención en todas las actividades, incluida la lectura. Algunos lectores lentos pueden ser buenos lectores y algunos rápidos puede que sean lectores deficientes. Lo que cuenta es lo que podéis comprender y recordar. No es bueno que intentéis leer más deprisa de lo que os permite vuestra capacidad de asimilar las ideas. No obstante, si vuestra rapidez en la lectura, tratándose de temas *fáciles*, es menor de 200 palabras por minuto, sería aconsejable que aprendierais a leer más deprisa. Sirve de poco el intentar controlar directamente los movimientos de vuestros ojos; la atención que tendréis que prestar a vuestros ojos os distraerá de la lectura propiamente dicha. El procedimiento más útil es precisamente ejercitarse en leer más deprisa.

Si al leer movéis los labios, estáis abocados a ser unos lectores

lentos. Nadie puede hablar a más de 125 palabras por minuto, mientras que habéis de ser capaces de leer dos o tres veces más deprisa. El mejor remedio para los movimientos de los labios y otros pequeños movimientos de los órganos bucales es leer tan deprisa que estos movimientos sean imposibles.

Es necesario un período diario de práctica sistemática, que ha de durar por lo menos tres o cuatro semanas, para desarrollar la rapidez. Arreglároslas para dedicar cada día 15 o 20 minutos a esta tarea. Como habéis de ser absolutamente constantes en vuestra práctica, lo mejor es escoger una hora en la que raramente seáis interrumpidos, como un rato inmediatamente antes de acostaros.

Los mejores temas para empezar son, normalmente, las selecciones cortas y fáciles que podéis encontrar en cualquier diario o revista.

Leed cada artículo tan deprisa como podáis sin sacrificar la comprensión. Medid cuidadosamente el tiempo que dedicáis a cada artículo. Considerad el número de palabras del artículo multiplicando el número de líneas por el promedio de palabras por línea. Expresad vuestra tasa de lectura en palabras por minuto.

Llevad una gráfica de vuestra tasa de lectura. Después de unos quince días de tales ejercicios, tendríais que haber incrementado vuestra rapidez y haberla estabilizado en un nivel más alto.

Mirad este gráfico como muestra. Veréis que hay una fluctuación día por día, como hay que esperar si se tiene en cuenta que los temas de lectura diferirán en dificultad. Sin embargo, al término de todo el período hay un mejoramiento definido, ya que la tasa final es de 100 palabras por minuto más que al inicio.

Mediante esta práctica constante y prolongada, los lectores lentos habrían de ser capaces de incrementar su rapidez en la lectura por lo menos en un 50 % en temas fáciles.

Luego habríais de empezar a practicar con temas más difíciles, como vuestros libros de texto. Ahora habéis de tener doble cuidado en no leer tan deprisa que no logréis captar el significado de lo que leéis.

Recordad que los libros técnicos se han de leer relativamente despacio, mientras que los libros de literatura o historia se pueden leer más deprisa. Así, pues, habréis de llevar por separado los resultados de los temas literarios y de los técnicos. Continúad vuestros ejercicios hasta que os estabilicéis en un nuevo nivel superior y luego continuad hasta que esté plenamente establecida y consolidada la tasa máxima.

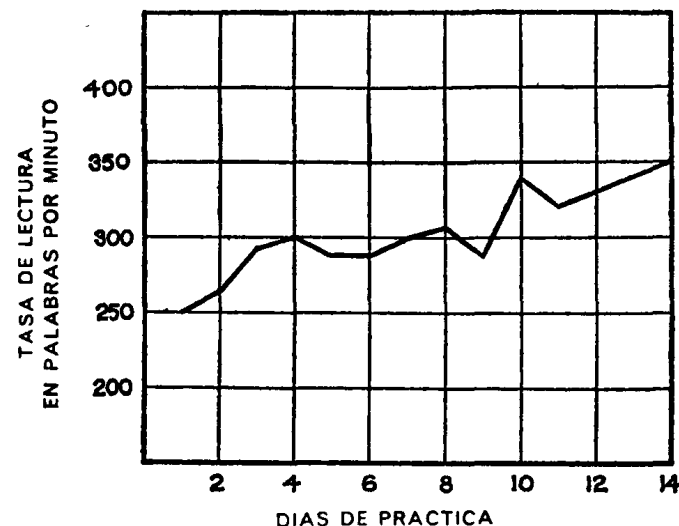


Fig. 12. Mejoramiento de la rapidez en la lectura con períodos diarios de práctica cronometrada.

### Métodos para incrementar la rapidez en la lectura

Se han desarrollado varios métodos para controlar la tasa de lectura, especialmente en Estados Unidos. En uno de estos métodos se coloca lo que se ha de leer en un tambor giratorio y se expone una línea entera cada vez a través de una abertura. Otro método requiere el uso de films especiales. Se proyecta en la pantalla una página de lectura y se destaca una frase tras otra del resto de la página. Se puede disminuir o acelerar el tiempo de la proyección de acuerdo con las necesidades de los ejercitantes.

Sin embargo, los recursos mecánicos no son en modo alguno superiores al método de práctica cronometrada descrito más arriba, por lo menos para los estudiantes ya experimentados. El éxito de cualquier método resulta en gran parte del interés y la motivación que engendra. Todo método mecánico para acelerar la tasa de lectura sólo puede tener éxito parcialmente si la lentitud en la lectura se debe a un vocabulario pobre o a una comprensión deficiente. Los movimientos de los ojos son más bien síntomas que causas de la dificultad en la lectura. Por ello puede ser más sensato incrementar indirectamente vuestra tasa de lectura perfeccionando vuestro vocabulario y vuestros métodos de lectura.

## Mejoramiento de vuestro vocabulario

Son inmensas las diferencias individuales en cuanto a la amplitud de vocabulario. En el lenguaje corriente sólo se emplean con frecuencia unas 3.000 palabras. Sin embargo, los textos académicos y en particular los textos científicos, emplean términos que no son de uso común en el lenguaje.

Aparte del extensísimo vocabulario técnico propio de cada disciplina, hay muchas palabras y frases que aparecen en los libros de texto con mucha frecuencia. Muchas de estas palabras son de origen griego o latino.

Aquí tenemos una muestra de 150 palabras que pueden presentarse; casi todas son de origen griego o latino. ¿De cuántas de ellas sabéis el significado? Indicad en cada palabra Sí, No o Dudoso.

abstracción	acromático	afectivo
aferente	agente	agregado
ambiguo	antecedente	antítesis
antropomórfico	atrofia	avocación
biauricular	bígamo	binario
binocular	burocracia	
calibrar	casuística	categoría
causal	cenestesia	cinética
cognición	complementario	concepto
concomitante	contigüidad	corolario
decremento	diferenciar	dinámico
discontinuo	discrepante	discreto
doctrinario	dúctil	
empírico	endógeno	epítome
equilibrio	equivalente	equivoco
ergotista	extrapolar	extrínseco
facilitar	fiduciario	fluorescente
fraccionar	funcional	
genética	gradación	gradiente

heterogeneidad	hierático	homogéneo
hexámetro	hipótesis	hortatorio
hidrato		
ideología	implícito	inhibir
insidioso	integración	interpolar
intrínseco	invariable	inverso
jeroglífico	jurisprudencia	
laberinto	lábil	laminado
latencia	leucocito	lineal
maleable	masticación	medio
metamorfosis	minúsculo	modular
monótono	motivo	
nativo	neologismo	nosología
nulo		
oblicuo	oclusivo	ojiva
olfativo	ontogenético	óptimo
ostensible		
paliativo	palpable	paradigma
paradoja	parámetro	periférico
pirómetro	postulado	pragmatismo
presuntivo	probabilidad	pronóstico
putativo		
querencia	quiróptero	
raciocinio	radical	rarefacción
recíproco	reincidente	réplica
retroacción		
saciedad	sanción	secuencia
semántico	sincronizar	síndrome
sinuoso	situación	somático
soporífero	sucinto	sudorífico

táctil	tangencial	tangible
teología	teórico	terapia
topología	toxicidad	trapezoide
ubicuo	ungulado	unilateral
utilitario		
vascular	verídico	vernáculo
visceral	volición	
xenofobia		

De estas 150 palabras habríais de conocer por lo menos el significado de 100 para leer libros de texto, especialmente textos científicos, sin ninguna dificultad.

El mejor modo de enriquecer vuestro vocabulario consiste en leer mucho dentro de vuestro campo de estudios. En materias nuevas de estudio, procurad leer algún buen texto de introducción. Haced resúmenes o extractos de las partes que os interesan e intentad usar las palabras nuevas en vuestros escritos y conversaciones.

### Derivación de las palabras

Puesto que tantas palabras proceden del latín y el griego, puede ayudaros el sistematizar vuestro conocimiento de sus raíces.

#### Derivados

venio	(vengo)	contravención, intervención, subvención, advenimiento.
dico	(digo)	dicción, interdicción, dictáfono, diccionario.
duco	(conduzco)	dúctil, inducir, inductivo.
facio	(hago)	hecho, satisfacción, manufactura, facsímil.
mitto	(envío)	intermitente, emitir, emisario, misiva.
plico	(doblo)	réplica, duplicado, implicado, complicado.

tendo	(tiendo)	tensión, tendón, subtender, contender.
specio	(miro)	espectador, espectro, inspeccionar, aspecto.
grafo	(escribo)	dígrafo, gráfico, grafología, telégrafo.
logos	(palabra)	lógico, biología, geología, logaritmo.
skopeo	(miro)	microscopio, telescopio.

Incluso sin saber latín seréis capaces de conocer el significado de muchas palabras si sabéis algunas de las raíces más comunes, como las que hemos dado más arriba, y los prefijos y sufijos usados corrientemente.

### Algunos prefijos corrientes

a- o ad-	(latín ab)	=desde	apartar, absolver.
a- o ad-	(latín ad)	=a	ascender, adherirse.
a-	(griego a)	=no	acromático.
bi-	(latín bi)	=dos	bicloruro, binocular.
co- o com-	(latín cum)	=junto, con	coautor, comité.
de-	(latín de)	=desde, abajo	desintegrar, descender.
dis-	(latín dis)	=aparte	disecar, disección.
epi-	(griego epi)	=sobre	epidermis, epígono, epiciclo.
hiper-	(griego hyper)	=sobre	hipérbole, hipercrítico.
hipo-	(griego hypo)	=bajo	hipodérmico, hipocondría.
in-	(latín in)	=no	ineptitud, ineficaz.
	También il,		ilegal, impropio, irreverente.
pre-	(latín pre)	=anterior	predeterminar, pre-juzgar.
pro-	(latín o griego pro)	=vanguardia, para, en favor de	proyecto, procónsul, pro-alemán.
re-	(latín re)	=atrás, de nuevo	regresar, releer.

sub-	(latín sub)	=bajo	submarino, subdividir.
trans-	(latín trans)	=a través, de parte a parte	tránsito, transparente.

### Algunos sufijos corrientes

-ble	=tender a, capaz de	pulverizable, legible.
-al	=perteneciente a	musical, personal, racional.
-ante	=el que hace	militante, cantante.
-izar	=hacer, causar o inclinarse	socializar, germanizar.
-ivo	=que tiene el carácter de	festivo, cognoscitivo.
-miento	=indica resultado o acción	perfeccionamiento, cumplimiento.
-oso	=presencia de una cualidad en abundancia	verminoso, estudioso.
-ulo	=diminutivo	módulo, opérculo.

Mediante un conocimiento de las raíces, prefijos y sufijos, seréis capaces con frecuencia de analizar las palabras nuevas y desconocidas. Sin embargo, sólo se llega a una comprensión real del uso de la palabra después de haber visto los términos en varios contextos. Por ello siempre es aconsejable leer mucho.

Las otras cosas que podéis hacer para mejorar vuestro vocabulario son:

- 1) Utilizad un buen diccionario. Buscad en seguida todas las palabras de cuyo significado no estáis seguros.
- 2) Utilizad las palabras nuevas en vuestro lenguaje oral y escrito.
- 3) Adquirid un glosario de las palabras técnicas empleadas en vuestros estudios. Algunos de estos glosarios pueden encontrarse en libros de bolsillo.
- 4) Si queréis ser realmente sistemáticos, utilizad un sistema de fichas. Anotad las palabras nuevas importantes, por separado, en fichas pequeñas de 10 por 7 centímetros. Incluid las definiciones, sinónimos y derivados. Archivad las fichas por orden alfabético y dadles una ojeada de vez en cuando.

### Métodos de lectura

Habríais de acordaros aquí del método EPL2R. Recordad el consejo de tener una visión de conjunto del texto antes de estudiarlo con detalles.

De esta manera pueden verse los temas particulares en su perspectiva propia y es más fácil juzgar la importancia relativa de cada uno de ellos.

Cuando leáis, aseguraros de que podéis captar las principales ideas expresadas en cada párrafo. En los libros de texto, muchos autores empiezan un párrafo destacando primero la idea principal, a continuación la explican, dan pruebas que la confirman, y terminan con una frase a modo de resumen. Con frecuencia se incluye al final el resumen de cada capítulo. Si tenéis alguna duda sobre los puntos principales que el autor intenta demostrar, concentraros primero en el resumen, insertando luego los detalles. O intentad apuntar los hechos o ideas principales que se incluyen en cada párrafo.

Si tenéis un interés auténtico en lo que hacéis, pronto desarrollaréis opiniones propias. A menudo una «línea» definida es un gran estímulo para el estudio. La lectura se hace mucho más crítica y os preguntáis: «¿Está esto de acuerdo con lo que yo ya conozco?» «¿Es adecuado este procedimiento?» «¿En qué se basa el autor para hacer esta afirmación?» «¿Ha seleccionado el autor sus datos para construir una hipótesis?» «¿Se pueden interpretar los hechos de otra forma?»

Asimismo procurad no dedicaros de un modo apasionado a vuestros puntos de vista preferidos y descuidar los demás. En muchas viejas controversias, como puede ser la de la importancia relativa de la herencia y el medio ambiente, se ha avanzado en su estudio mediante la síntesis de afirmaciones opuestas, más que con el desarrollo acalorado de un posición extrema y la oposición combativa de la opinión contraria.

### Comprad los libros que necesitéis

No hace falta decir que no tiene ninguna utilidad el mejorar los métodos de lectura si no poseéis los libros de texto que necesitáis para vuestro trabajo. Sin embargo, sé por experiencia que hay muchos estudiantes que ni siquiera compran los libros de



texto básicos para sus clases, y son aún más los que compran pocos libros.

Es un completo disparate no comprar, por lo menos, los textos básicos. Los libros son para el estudiante lo que las herramientas para el artesano. Es imposible hacer ningún trabajo provechoso sin ellos.

Mantener un estudiante en una universidad cuesta mucho dinero, y, sin embargo, este gasto no sirve para nada si el estudiante no gasta lo necesario en los libros de estudio que les son imprescindibles.

Hay pocas cosas que distingan con tanta agudeza a los buenos estudiantes de los deficientes como la posesión de libros. Un estudiante concienzudo siempre está dispuesto a hacer el sacrificio monetario necesario para obtener los libros que necesita; el estudiante flojo piensa que no puede comprarlos. Es cierto que muchos textos, especialmente los textos científicos estadounidenses, son caros. Por esta razón habríais de hojearlos antes de comprarlos para asegurarnos de que su contenido o nivel de dificultad está a vuestro alcance. Esto también reza para los textos recomendados «oficialmente». Los profesores recomiendan a veces textos que son demasiado difíciles. A veces la lista oficial de libros no se ha revisado y no se ha puesto al día. Generalmente son útiles otros textos. Por ello, comentadlo detenidamente con vuestros profesores y asegurarnos de que compráis los mejores libros sobre la materia que os interesa.

Cada año aparecen grandes cantidades de libros sobre los más variados temas, aunque muy pocos de ellos están bien escritos o tienen un valor permanente. Vuestros profesores serán quienes mejor os guiarán por entre esta masa de novedades editoriales, pero en líneas generales se puede aconsejar que limitéis vuestras primeras compras a los libros de texto clásicos, y que forméis una pequeña biblioteca de obras ya consagradas.

### Utilización de la biblioteca

Saber dónde se puede encontrar la información cuando la necesidad es casi tan importante como el estudio. Por ello habríais de pasar un día o más familiarizándoos completamente con vuestra biblioteca o sus recursos.

Asegurarnos de la colocación del catálogo de fichas de los libros

de consulta, de los periódicos encuadernados o sueltos, y de los estantes y departamentos que contienen los libros de vuestra especialidad.

La mayoría de las bibliotecas emplean el sistema de clasificación decimal.

Hay nueve grupos principales y un décimo designado con el 0 para las obras generales y enciclopedias:

000-099	Obras generales.
100-199	Filosofía y Psicología.
200-299	Religión.
300-399	Sociología.
400-499	Filología.
500-599	Ciencias puras.
600-699	Ciencias aplicadas.
700-799	Bellas artes.
800-899	Literatura.
900-999	Historia, Geografía y Viajes.

La primera cifra proporciona la clasificación general o división mayor. La segunda cifra permite diez subdivisiones más, y así sucesivamente, de modo que junto con el uso de los decimales, son posibles las divisiones minuciosas de los campos, y se pueden colocar juntos todos los libros de temas específicos.

También se utiliza mucho el sistema de la Biblioteca del Congreso de Washington; tiene veintiséis divisiones, designadas por la letra inicial. Otra letra añadida permite la subdivisión, y luego a las letras les siguen números.

A	Enciclopedias y libros de consulta.
B	Filosofía, Psicología, Religión.
C	Antigüedades, Biografía.
D	Historia.
E-F	Historia Americana.
G	Geografía, Antropología.
H	Ciencias sociales, Economía, Sociología.
I	Ciencias políticas.
L	Educación.
M	Música.
N	Bellas Artes.
P	Lenguaje y Literatura.

- Q Ciencias.
- R Medicina.
- S Agricultura y Ciencias veterinarias.
- T Tecnología.
- U Ciencias Militares.
- V Ciencias Navales.
- Z Libros y Bibliotecas, Bibliografías.

Las divisiones principales se subdividen así:

Q Ciencias, QA Matemáticas, QB Astronomía, QC Física, QD Química, QE Geología, QH Historia Natural, QK Botánica, QL Zoología, QM Anatomía, QP Fisiología, QR Bacteriología.

Todas las bibliotecas tienen índices extensivos de autores, títulos y materias. El índice de autores es el más utilizado. Sea cual fuere la importancia de la biblioteca, veréis que es esencial tener las iniciales del autor así como el apellido. Adquirid el hábito de anotar los títulos de los libros según una forma fija como:

Menéndez Pidal, R.: *Orígenes del Español*, Espasa Calpe, Madrid, 1956.

Roche, André J., *El estudio de las lenguas modernas*, Ed. Luis Miracle, Barcelona, 1961.

Las referencias de los periódicos también deberían anotarse de forma fija:

Barbazán, Jaime, *Las autoescuelas para menores*, «Ibérica» 3.ª época, n.º 19, enero 1964, págs. 8-10. Si anotáis siempre de esta forma el autor, el título, el periódico, el número del volumen, el año y los números de las páginas, ahorraréis mucho tiempo al consultar y citar las referencias.

En casi todos los campos de estudio, aparecen cada año algunos centenares de libros nuevos y miles de artículos. ¿Cómo es posible estar al tanto de esta amplia producción? De muchas materias se publican extractos periódicos de las publicaciones, como *Excerpta Médica*, el *Índice del Libro Español*, etc., que proporcionan breves resúmenes de los artículos publicados, clasificados bajo diferentes títulos. Todavía son más valiosos, especialmente para los estudiantes que se dedican a la investigación, los inventarios anuales que se publican ahora sobre determinados temas, en los que expertos de varios campos, resumen, revisan y critican las publicaciones recientes.

## Ampliad vuestros conocimientos

Hoy en día, el saber está demasiado especializado y dividido en compartimientos. Pocas personas pueden dominar plenamente más de una especialidad, pero los estudiantes mejores no limitan sus lecturas de un modo demasiado estrecho a sus materias particulares.

Se espera generalmente de una persona culta que sepa algo de Historia, de los temas de actualidad y de Política, Literatura y Bellas Artes, Filosofía y Religión. Y ahora se hace cada vez más necesario que sepa algo de Ciencias y Métodos Científicos, de Matemáticas y Estadística.

## Resumen

La lectura es la práctica más importante en el estudio. Los buenos lectores aprenden a variar su tasa de acuerdo con sus propósitos.

La lectura implica ya de por sí que se haga un tipo de movimientos oculares complicados, así como la comprensión de lo que se lee. Deberíais observar los movimientos que hacéis con los ojos al leer; los saltos, fijaciones, regresiones y ojeadas rápidas.

Las dificultades en la lectura pueden ser el resultado de movimientos oculares deficientes o de un vocabulario pobre o de falta de comprensión. Si consideráis que vuestra lectura de materias fáciles en prosa es lenta, podéis acelerar el tiempo requerido mediante períodos regulares de práctica cronometrada, anotando vuestros progresos en un gráfico. Este método es tan bueno como los métodos mecánicos para acelerar la lectura.

El mejoramiento también puede efectuarse perfeccionando vuestro vocabulario. El mejor modo de hacerlo es leyendo y escribiendo más, pero también puede ayudaros el sistematizar vuestros conocimientos de las palabras griegas y latinas. Y utilizar un buen diccionario.

Aprended a leer de un modo inteligente y crítico. Cercioraros del plan general de lo que estáis leyendo, y distinguid las ideas principales de los detalles.

Aseguraros de que estáis enteramente familiarizados con vuestra biblioteca, particularmente con el índice de fichas y el sistema

de referencias. No confiéis en la biblioteca para los libros de texto básicos. Es un enorme disparate no poseer los libros necesarios para vuestras asignaturas.

#### Lecturas adicionales

Díaz-Plaja, Aurora. *La lectura*, Ed. Fama, Barcelona.

## Capítulo VI

### NOTAS Y CLASES

La tinta más pálida es mejor  
que la memoria más retentiva.

PROVERBIO CHINO

Primero trataremos de la toma de notas en las clases y luego de la confección de notas y esquemas a partir de libros.

Puede que algunos estudiantes necesiten convencerse de la absoluta necesidad de tomar notas de las clases. Las razones para tomar notas son:

1) Se obtiene una grabación permanente que es inapreciable para el repaso y los estudios posteriores.

2) Esta grabación permanente ayuda a superar nuestras limitaciones al registrar y almacenar la información. Aunque un oyente atento o inteligente puede ser capaz de recordar la estructura general y los argumentos de una clase inmediatamente después, muchos de los detalles se pierden con gran rapidez. Esto es particularmente cierto en las clases de exposición de hechos, que incluyen tablas, figuras y fórmulas. Nuestra capacidad memorística no puede captar, ni aún en el caso de temas familiares, una profusión de detalles, ni siquiera durante un período de tiempo corto y, como la educación está interesada en una retención a largo plazo, es esencial una grabación escrita.

3) La propia toma de notas, en cuanto incluye los sentidos de la visión, musculares y cinestésicos, así como el oído, puede facilitar el estudio. Aunque puede parecer que al tomar las notas se distrae necesariamente la atención del oyente de las palabras del que habla —los que toman notas están siempre «rezagados» con respecto al que habla, que están anotando precisamente lo que acaba de decir, mientras escuchan lo que está diciendo— el escribir y el escuchar no son realmente incompatibles. Es posible hacer dos cosas al mismo tiempo, siempre que una de estas cosas

esté reducida al nivel de un ejercicio automático. Así, pues, es posible estar con el pensamiento en lo que dice el profesor mientras escribís una parte de lo que ha dicho para poder reconstruirlo más tarde.

4) Para reforzar el argumento, las investigaciones demuestran que los que toman notas hacen mucho mejor las pruebas y exámenes que los que no las toman. En un experimento, se realizó, por ejemplo, una prueba unas semanas después de la clase y los que habían tomado notas respondieron correctamente más de la mitad de las preguntas, mientras que los que no las habían tomado sólo respondieron bien un cuarta parte de la prueba. Los que las habían tomado habían podido repasarlas y repetirlas entretanto, mientras que los otros sólo podían fiarse de recuerdos lejanos.

## Cuadernos de notas

Trataremos más tarde y con extensión de la técnica de tomar notas.

Primero hemos de considerar las diferentes clases de cuadernos de notas y sistemas de archivo. Pocos estudiantes conceden el tiempo y la reflexión necesarios a estos temas bastante triviales que son, sin embargo, de primera importancia. Tened en cuenta que, sea cual fuere la rama de estudio a la que os dediquéis, habéis de aprender a tratar de una forma ordenada una masa de libros y papeles. Cada día hay que dedicar una parte del tiempo a distribuir y clasificar las notas y papeles, incluso si encontráis esta actividad trivial y fastidiosa. Imagino que algunos menosprecian el detenerse en medios mecánicos que recuerdan la rutina de una tienda, una oficina o un negocio. Estos cursos mecánicos, sin embargo, han sido imaginados para minimizar el esfuerzo en esta actividad monótona. Además, durante el día, hay momentos en que estamos en baja forma y entonces es aconsejable una pequeña actividad rutinaria.

Un cuaderno de notas sobre cualquier tema no ha de servir sólo para las notas de clase sino que también ha de contener información sobre aquella materia procedente de toda clase de fuentes.

Habríais de completar vuestras notas de clase con la lectura de vuestro libro de texto, y añadir vuestros pensamientos

y comentarios críticos personales, junto con ilustraciones, otras pruebas, etc.

Esto quiere decir que el cuaderno de notas ha de tener un tamaño determinado y que habéis de dejar mucho espacio para los comentarios, diagramas o ilustraciones que podréis añadir después.

Un cuaderno de notas debería tener, por lo menos, el tamaño de una hoja holandesa (22 por 28 cm) y puede muy bien ser de tamaño folio (22 1/2 por 32 1/2 cm). No economicéis nunca el papel.

El problema que habéis de resolver viene a ser el siguiente: quizás habéis de tomar notas en diez o doce clases diferentes y las habéis de poder utilizar de un modo inmediato en el lugar de trabajo y en vuestra residencia, lo cual significa que habéis de trasladarlas con frecuencia de un lugar a otro.

Una solución posible es comprar varios cuadernos de notas, uno para cada clase o tema. Sin embargo, los cuadernos no suelen ser lo bastante flexibles. La adición de notas a un tema dado puede que esté algunas páginas más allá del mismo, de forma que es difícil mantener una secuencia lógica y los estudiantes han de pasar hojas hacia delante y hacia atrás para releer un solo tema. Esta dificultad puede superarse escribiendo las notas de clase sólo en una cara del papel y dejando espacio para las adiciones posteriores, pero incluso este sistema es, según la opinión general, demasiado rígido y pesado —y puede dar lugar a tener que llevar consigo seis u ocho cuadernos diferentes—, y si habéis olvidado el cuaderno adecuado no es fácil añadirle las notas nuevas que habéis tomado.

Es mejor cualquier clase de cuaderno de hojas sueltas. El sistema más corriente es el de un cuaderno de hojas cambiables con anillas. El cuaderno consta de unas divisiones tabulares para cada una de las asignaturas que tengáis. Se deja un bloque de papel en blanco, con los agujeros ya realizados en la parte posterior del cuaderno. Tomáis vuestras notas en este bloque, empezando una hoja nueva para cada tema y luego la archiváis en el apartado correspondiente, dentro del cuerpo del cuaderno. De vez en cuando, o al terminar el curso, podéis sacar las notas sobre cada tema y archivarlas en una carpeta o archivador de cualquier tipo.

Este es un sistema muy razonable. Se puede usar en todas las clases el mismo cuaderno de hojas cambiables y sólo habéis de

llevar una sola libreta desde vuestra residencia al lugar de trabajo. La desventaja del sistema estriba en que, si perdéis el cuaderno (como ocurre algunas veces), perdéis el trabajo acumulado durante semanas y meses. El método más seguro consiste en sacar cada pocos días vuestras notas del cuaderno y colocarlas en otra parte, cada tema en su carpeta o archivador separado. Otra desventaja del sistema de anillas es que no soporta el uso continuado.

El papel que rodea los agujeros se rasga, y las hojas se caen del cuaderno, dando lugar al desorden y a la confusión. El remedio consiste en pegar unas arandelas o pequeños círculos reforzados alrededor de los agujeros.

Un sistema de hojas cambiables que no consista en las anillas y en los agujeros es a todas luces mejor y lleva menos tiempo. Quizás el mejor procedimiento consiste en tener un pliego de folios con un clip que sujeta una buena provisión de papel. Se toman las notas en clase en este pliego. Con frecuencia se sacan y se archivan en carpetas o archivadores de muelle.

La única desventaja de este sistema es que habéis de trasladar vuestras carpetas de la residencia al lugar de trabajo si queréis consultar las notas recientes.

De todas formas, cualquier sistema es mejor que no tener ninguno.

Algunos estudiantes toman las notas en un pedazo de papel viejo o al dorso de los sobres. Luego, éstos se arrugan o los meten en sus bolsillos y pueden perderse u olvidarse. En ciertos casos, cuando se acercan los exámenes, se puede hacer algún esfuerzo para ordenar los fragmentos útiles, pero generalmente tiene poco éxito.

Sea cual fuere el sistema por el que os decidáis, vale la pena ir a una buena papelería y examinar los cuadernos, los sistemas de archivo y otros auxiliares, y pensar cómo podéis adaptar el equipo más apropiado a vuestras necesidades. Pensad también en cómo vais a trasladar los libros y papeles desde vuestra residencia al lugar de trabajo. La cartera corriente suele ser demasiado pequeño para este propósito, especialmente si habéis de llevar uno o dos libros de texto grandes. Puede ser aconsejable una cartera de piel grande. No os acobardéis si habéis de llevar los libros y papeles que necesitáis por el mero hecho de las dificultades materiales que plantea llevarlos consigo.

## Las clases

La mayoría de las clases generalmente suelen ser expositivas, esto es, que su propósito consiste en proporcionar información, temas o técnicas.

Podéis pensar que, con frecuencia, esto se puede hacer mejor con un texto. Cuando leéis un libro podéis volver sobre los pasajes que os han resultado difíciles y seguir vuestra marcha; en una clase no podéis volver atrás en los pasajes difíciles y os habéis de acostumbrar al ritmo que sigue el profesor en la presentación de los temas.

A veces, se critican las clases como una forma de enseñanza pasiva: el profesor habla, la clase escucha o toma notas. Normalmente no se interrumpe al profesor ni se le hacen preguntas, sino que lleva una marcha uniforme y no sabe si es enteramente comprendido o no. También puede invitar a hacer preguntas o a discutir, pero normalmente la comunicación verbal es unilateral.

Sin embargo, la mayoría de profesores, a menos que sean muy obtusos, son conscientes de las reacciones de su auditorio y se dan cuenta de cuándo deben repetir la explicación, o es necesario resumir o proporcionar ilustraciones o ejemplos nuevos.

La asistencia a una clase no ha de ser un asunto necesariamente pasivo, en el que se toma nota pacientemente de la exposición del profesor, proceso hecho con muchísima más eficacia por una cinta magnetofónica. Las palabras del profesor deberían hacer surgir en vosotros cadenas de pensamientos. Habríaís de pensar lo que está diciendo, buscar ejemplos y aplicaciones personales y reaccionar de forma crítica o intentar conexionar la disertación con el cuerpo de conocimientos que ya poseéis.

El impacto de una clase suele ser mayor que el de un libro porque el entusiasmo y las actitudes se comunican más deprisa en una situación personal. Los profesores suelen creer que ningún libro (a menos que sea suyo) abarca el tema de un modo adecuado, y que ellos pueden dar una información mejor y más detallada de los temas particulares que ningún libro. Por ejemplo, los experimentos importantes pueden estar escondidos en revistas inaccesibles, y puede ser necesario anotar los procedimientos y los hallazgos con detalle a fin de ilustrar un determinado principio o ley general. Además, un buen profesor puede organizar e interpretar los varios aspectos de un tema de un modo más eficiente que un libro y tratarlo de un modo más adecuado a las

necesidades de un auditorio determinado. En algunos temas, los conocimientos se introducen rápidamente y es inevitable que pasen algunos años antes de que estos conocimientos nuevos sedimenten lo suficiente para ser incorporados en los textos. En los campos nuevos, una clase puede estar más cerca de las investigaciones recientes que un texto.

En las investigaciones de los métodos educativos, las clases suelen ser tan eficaces como los otros métodos de enseñanza, a juzgar por los resultados de los exámenes y, puesto que un profesor puede dirigirse a 200 estudiantes casi con la misma facilidad que a dos, es muy probable que éste continúe siendo uno de los principales métodos de enseñanza. Además, hay una ventaja en que toda la clase esté sometida a la misma enseñanza durante el mismo período de tiempo: su experiencia común les proporciona una base para ulteriores discusiones. E incluso cuando asistís a una clase y entendéis muy poco, por lo menos os hacéis conscientes de las deficiencias de vuestro conocimiento. He asistido a clases en las que creo que eran muy pocos los estudiantes que comprendían plenamente, pero por lo menos tomaban conciencia de lo que ignoraban y eran capaces de tomar las notas suficientes para ayudarse en la tarea de iniciar el ataque del tema.

### **Dónde hay que sentarse**

En muchas aulas la acústica es mala, de modo que, si os sentáis al final, puede ocurrir que no oigáis bien al profesor y que vuestra atención sea intermitente. Además, podéis distraeros al tener al resto de los oyentes en vuestro campo visual. El mejor sitio para sentarse es de la mitad hacia adelante donde podéis ver y oír con facilidad. Lo creáis o no, los que se sientan en este lugar obtienen mejores resultados que los que se sientan al fondo. Esto se debe, en parte, al resultado de la ventaja física de estar razonablemente cerca del profesor y de la pizarra, y en parte al resultado de sutiles factores psicológicos. Aquellos que se sientan delante suelen ser generalmente estudiantes aplicados que disfrutan yendo a clase; los que se sientan al final es más probable que no le guste la clase o el profesor, y por ello se separan, en parte, de los mismos, sentándose lo más lejos posible.

### **Cantidad de notas que hay que tomar**

No es sencilla la respuesta al problema de la extensión que han de tener vuestras notas. Las notas de clase se sitúan siempre entre la información tomada palabra por palabra y el esquema más sencillo. La toma de notas suele estar entre estos dos extremos. La cantidad de ellas que necesitáis tomar depende de:

- 1) El contenido de la clase. Una clase de exposición de hechos muy concretos puede necesitar gran cantidad de notas.
- 2) Si estáis o no familiarizados con el tema. Cuanto menos familiarizados estéis con el tema, mayor cantidad de notas será necesaria.
- 3) Si la información está de un modo inmediato al alcance en un libro de texto o en otra publicación. Si no hay otra fuente inmediata al alcance, las notas han de ser completas.

Al tomar las notas, se abren ante vosotros tres caminos:

- 1) Podéis anotar tanto como os sea posible, 2) podéis sacar notas esquemáticas, que incluyan con mayor detalle, definiciones, tablas de figuras, gráficos, etc., cuando os parezca necesario, 3) podéis tomar sólo una nota esquemática o ninguna nota. En general se recomienda el sistema 2), pero examinemos los pros y los contras de cada uno de ellos:

- 1) Es imposible anotar todas las palabras, a menos que sepáis taquigrafía, puesto que la mayor parte de gente que habla profiere unas 130 palabras por minuto. Pero es posible tomar notas muy completas, puesto que la mayoría de profesores hacen pausas ocasionales o borran la pizarra o utilizan ayudas visuales. Sin embargo, todas las clases, excepto las que sólo contienen datos, incluyen temas redundantes a modo de observaciones introductorias, repeticiones y reiteraciones, ilustraciones múltiples e historias oportunas y anécdotas, y otros «temas de relleno». No vale la pena anotar estas cosas con mucha extensión, incluso si creéis (de forma equivocada) que a los profesores, que también son examinadores, les gusta que les repitan sus propias palabras y frases. Los que toman notas muy extensas suelen hacerlo como medida de seguridad cuando no pueden comprender plenamente la explicación y, por consiguiente, no pueden distinguir lo impor-

tante de lo que no lo es. Todos podemos encontrarnos, a veces, con esta dificultad y entonces es conveniente tomar notas completas e intentar aclarar el tema después de la clase. El principal argumento contra la toma de notas completas *de un modo habitual* es que el que escribe deprisa no tiene tiempo de pensar y seguir el argumento general y puede perder de este modo el sentido de la explicación en su totalidad. Además, cuando ha de repasar y aprenderse sus notas, muchas páginas seguidas de escritura son difíciles de organizar y retener. Las notas son mucho más fáciles de fijar en la memoria cuando están fragmentadas, numeradas o clasificadas, bien espaciadas y alternadas con diagramas. Los autores de libros de texto de iniciación han comprendido muy bien esto y han fragmentado su texto con subtítulos, diagramas, «casilleros» y tablas. Es de desear en vuestras notas el mismo tipo de variedad del modelo visual: las páginas escritas sin nada que destaque presentan un campo visual demasiado homogéneo para ser organizado y recordado con rapidez.

2) Las notas esquemáticas tienen la ventaja, sobre las notas redactadas totalmente, de que se organizan y reconstruyen en la memoria con mayor rapidez. Como el estudiante no escribe todo el tiempo, puede escuchar de un modo más inteligente y pensar sobre lo que está diciendo el profesor. En realidad, habéis de ser capaces de comprender una explicación para poder sacar unas buenas notas esquemáticas. Si anotáis meramente las frases más destacadas o los puntos interesantes, tal como van saliendo, las notas que resulten quedarán probablemente de forma inconexa.

Por lo menos habríais de asegurar que la transición de un tema al siguiente está bien recalcada mediante separaciones en vuestras notas. Utilizad títulos y subtítulos, y dejad mucho espacio para la elaboración o ampliación después de la clase. Cuando toméis notas, a menudo será suficiente una sola palabra para acordaros de una ilustración o un ejemplo, de modo que podáis reconstruir lo que se ha dicho al final de la clase o durante el mismo día.

Sin embargo, una semana más tarde es posible que hayáis olvidado el contexto o perdido el objeto de la ilustración. Por esta razón habéis de repasar vuestras notas esquemáticas el mismo día.

Ello no quiere decir que tengan que copiarse de nuevo, lo cual sería una terrible pérdida de tiempo, sino recorrer rápidamente vuestras notas para asegurarnos de que su significado es claro, añadiendo una palabra adicional o frase aquí o allá, y aclarando

los puntos que no hayan quedado muy seguros. A veces, puede que sea posible hacer esto en los diez últimos minutos de clase, cuando algunos profesores resumen atentamente los puntos principales que han intentado fijar o invitan al diálogo. Pero lo más frecuente será que tengáis que hacerlo más tarde, durante el mismo día.

3) El tercer sistema consiste en no tomar notas en absoluto, o sólo el esquema más reducido. Esto es absurdo, evidentemente, en una clase en la que se dan gran cantidad de datos, a no ser que éstos se puedan encontrar en un libro de texto. Puede ser un procedimiento razonable en una clase de literatura, filosofía o en una clase que tenga como fin el estimular más que el enseñar.

Si ya poseéis un amplio conjunto de conocimientos sobre el tema, puede ser más importante seguir atentamente el argumento e ir pensándolo que tomar notas. Pero las impresiones se desvanecen muy deprisa, de forma que incluso en este caso se requiere un tipo determinado de línea esquemática. Y ya que escribir es en definitiva un procedimiento automático, las notas breves no distraen necesariamente la atención del contenido y propósito de la clase.

En una charla corta, los recuerdos y las impresiones se suceden unas u otras tan deprisa que luego sólo es posible recordar unas cuantas impresiones entre las más vívidas y recientes. Pensad en el tipo de clase «tutorial», tal como se practica en las universidades británicas, en las que alguien lee un trabajo corto durante veinte minutos, seguidos de cuarenta minutos de discusión en grupo.

A menos que el que habla o el que preside haya hecho una lista detallada de los principales puntos tratados, el grupo casi siempre discute sólo una pequeña parte del trabajo y descuida enteramente algunas cuestiones y conclusiones importantes. Lo mismo ocurre en las clases. Si no tomáis algunas notas, ciertos detalles se destacarán y cobrarán importancia y otros se desvanecerán completamente y tendrán lugar las inexactitudes y simplificaciones. La psicología experimental de la memoria ha demostrado de forma desoladora los límites del ser humano en lo que se refiere a instrumentos registradores. No podéis, pues, permitir os el lujo de no tomar notas.

## Organización

La mayoría de profesores trabaja basándose en tres páginas de notas para una hora de clase. Tienen una estructura con títulos y subtítulos, y la clase, a su vez, tiene que descubrir y reproducir esta estructura en sus notas. Algunos profesores suelen tener la amabilidad de leer o hacer una lista en la pizarra de los temas principales que van a tratar con la idea de que deberían «decir lo que van a decir, decirlo y luego repetir lo que han dicho». Pero lo más frecuente es dejar que el auditorio descubra por sí solo la estructura de la clase.

Para hacerlo de un modo inteligente, es necesario estar familiarizado con el estilo de los profesores. La mayoría de profesores ofrece indicaciones claras cuando pasan de un tema importante al siguiente, ya sea mediante una pausa o diciendo «Pasamos ahora a...» o alguna otra frase de introducción, de forma que, incluso si no habéis tenido ninguna visión previa de la exposición, habría de ser fácil recoger los títulos principales.

Es bastante más difícil decidir qué es lo que habéis de anotar y qué es lo que podéis omitir. Los profesores refuerzan los puntos importantes mediante pausas, aminorando la marcha como si dictaran, mediante inflexiones de la voz, repitiendo, aumentando la sonoridad o mediante otros modos de poner énfasis. Fijándoos en estas señales, habríais de poder seleccionar los puntos importantes y omitir la trama meramente de conexión, aunque un auténtico extracto inteligente de una clase implica, naturalmente, que el que escucha esté siguiendo el argumento y pueda ver por sí mismo por qué algunos puntos son más importantes que los demás.

Es una equivocación pensar que cuando asistía a una clase vuestro trabajo se limita a redactar unas notas que serán muy parecidas a las notas del profesor. Por supuesto hay algunos profesores que casi hablan al dictado, dan los títulos principales, numeran uno tras otro los subtítulos y se detienen con frecuencia para dictar definiciones y párrafos concretos. Este método asegura que toda la clase tenga las explicaciones en su cuaderno cortadas según el mismo patrón y puede ser adecuado en las etapas introductorias de algunas asignaturas.

Pero es posible que sea una suerte que la mayoría de profesores no sea tan didáctica en sus métodos ya que suelen preocuparse más de plantear con precisión las cuestiones y

problemas, analizar las pruebas, examinar su credibilidad, reconciliar los argumentos en pugna, sacar las conclusiones y discutir las implicaciones. También hay que recordar que éste es el curso normal de las ideas en un argumento crítico y habéis de cercioraros de que vuestras notas siguen, en la medida de lo posible, un curso lógico similar.

## Empleo de símbolos y abreviaturas

Como sólo vosotros habéis de leer vuestras notas, podéis emplear, según os convengan, abreviaturas y símbolos taquigráficos que os ayuden a tomar las notas más deprisa. Los símbolos y abreviaturas que más se usan son:

p. e.	— por ejemplo
cf.	— confróntese, recordar en este contexto
n. b.	— notar bien, esto es importante
∴	— luego
∵	— porque
⊃	— implica, de esto se sigue que
>	— mayor que
<	— menor que
=	— igual, es lo mismo que
≠	— diferente, no es lo mismo.

## El perfeccionamiento de vuestra habilidad en tomar notas

El tomar notas es una habilidad que se perfecciona con la práctica, pero haréis progresos mucho más rápidos si conocéis en parte la naturaleza de vuestros errores y omisiones. Para adquirir esta información, necesitaréis la cooperación de dos o tres estudiantes que sigan el mismo curso que vosotros. Reuniros con dos más y examinad y comparad las notas que cada uno ha tomado en una misma clase. Fijaros, en especial, en las inexactitudes y omisiones.

Mirad también si estáis de acuerdo con las características que han de tener unas buenas notas. Aquí tenemos algunos de los puntos que deberíais tener en cuenta:



## Forma general de las notas

Cuaderno de tamaño inadecuado  
Páginas demasiado llenas  
Notas demasiado desligadas  
Notas demasiado compactas  
Letra ilegible

## Organización

De una forma no esquemática  
Dificultad para ver la organización  
Empleo insuficiente de títulos, números y espacios

## Expresión y contenido

Demasiados detalles  
Demasiada síntesis  
Verbosidad  
Significado oscuro  
Omisión de ideas importantes  
Gráficos y tablas omitidos o incorrectos

Cuando hayáis hecho una lista de comprobación basándoos en estas líneas, cada individuo habrá de emitir un juicio sobre cada conjunto de notas, comprobando todos los puntos que fallan. Una vez hecho esto, tendréis una idea más clara de lo que habéis hecho mal y de cómo habéis de emprender una mejora de vuestras notas.

## Toma de notas a partir de libros

La confección de esquemas y de resúmenes, y el subrayado de un texto son prácticas que pueden ayudar a reforzar vuestros conocimientos sobre un tema, puesto que el esquema que habéis trazado se capta mejor con la vista y se asimila con mayor facilidad que el propio texto. Para sacar notas esquemáticas, habéis de analizar y seguir atentamente el libro: esta actividad os envuelve

en un proceso activo de conocimiento. Y con vistas al repaso es mucho más fácil dominar vuestras tres o cuatro páginas de notas que las veinte o treinta del capítulo.

Los resúmenes escritos han de complementarse con los subrayados y comentarios escritos en el propio libro. Esta es una práctica que, como es natural, miran con ceño las escuelas y bibliotecas, pero que es provechosa y eficaz en los libros que son de vuestra propiedad. Esto os impedirá vender de nuevo el libro, puesto que un libro subrayado sólo tiene utilidad para el que lo ha subrayado. Pero no os dejéis acobardar por esto. La equivocación más frecuente estriba en subrayar demasiado. Raras veces es necesario subrayar el texto horizontalmente; en general bastará poner una línea vertical al margen para indicar los pasajes importantes. Subrayar de un modo inteligente sólo es posible después de haber leído todo el capítulo. Siguiendo el sistema EPL2R habéis de leerlo primero deprisa para tener una idea general y luego, en una segunda lectura, subrayar las ideas principales y los detalles importantes.

Subrayar puede ser un procedimiento más eficaz que escribir resúmenes, a menos que los resúmenes sean adecuados y exactos.

Para subrayar con habilidad es necesaria la práctica. Muchos estudiantes, de hecho, no hacen esquemas de los libros y, contando con que ya poseéis un ejemplar del mismo y que el autor proporciona resúmenes en cada capítulo, puede parecer de poca importancia hacer por sí mismo un esquema. Por supuesto, el caso es diferente si no poseéis un libro importante o no os es fácilmente accesible. Este es un caso preciso que exige que se tomen abundantes notas para referencias posteriores. Pero es, a todas luces, más eficaz comprar todos los libros que necesitáis con el fin de ahorraros la labor de transcripción.

Sin embargo, las investigaciones demuestran que el mejor modo de dominar los libros de texto consiste en ejercitarse en tomar breves notas esquemáticas, seleccionando los puntos importantes y evitando las inexactitudes. Muchos libros están estructurados a base de títulos y subtítulos, y cada párrafo empieza con una frase que fija el tema. Es relativamente fácil formular resúmenes sistemáticos de dichos libros.

Los puntos principales de esta técnica son:

1) No toméis ninguna nota hasta después de haber leído cada sección o párrafo por entero.

2) Utilizad vuestras palabras y frases propias, sin copiar textualmente el libro; pero cercioraros de que reproducís exactamente el significado.

### Empleo de fichas

Cuando tengáis que escribir un trabajo o un tema determinado de investigación, tendréis que buscar todo lo que los demás han escrito sobre el tema. Necesitaréis un sistema manejable para recoger y reunir la información más importante. En algunos casos, puede bastar anotar simplemente los números de las páginas de los libros de texto en los que podéis encontrar la información.

Algunos profesores son muy buenos en cuanto a facilitar referencias sobre temas particulares y son como «bibliotecas ambulantes».

Su habilidad proviene de una amplia lectura y de una memoria ordenada y retentiva, pero también emplean ayudas mecánicas, generalmente un tipo u otro de fichero.

Al iniciar el estudio intensivo de un tema determinado, probablemente no tenéis ideas claras sobre como lo trataréis ni sobre la importancia de cada parte de información que vais recibiendo.

Por ello habéis de recoger por separado cada fragmento de información, a fin de que podáis emplear vuestras notas de la forma que convenga mejor a vuestros propósitos. El mejor modo de hacerlo consiste en escribir vuestras notas en fichas. Son baratas y se pueden adquirir en cualquier papelería en un tamaño de 8 por 12 cm o 10 por 15. Anotad la procedencia de cada nota según la forma clásica, en la parte superior de la ficha, seguida de un breve resumen de la parte del texto. Cuando hayáis terminado vuestras investigaciones, será fácil clasificar y agrupar las fichas, y confrontarlas. La bibliografía también se puede tomar fácilmente en una lista siguiendo el orden alfabético.

### Resumen

Es esencial tomar notas. Habríaís de pensar detenidamente qué tipos de cuadernos de notas y sistemas de clasificación son

útiles. Es mejor un tipo de hojas cambiables, con sus clasificadores y carpetas.

En las clases, aseguraros de que os sentáis en un lugar desde el que podéis ver y oír al profesor sin dificultad. Las notas completas son aconsejables en general, especialmente cuando se trata de clases descriptivas. Las notas esquemáticas se organizan y recuerdan con mayor facilidad que las páginas de escritura continua.

Habéis de revisar y clasificar vuestras notas el mismo día. Hemos descrito un esquema que implica la colaboración de dos o tres estudiantes más para ayudaros a mejorar vuestras notas.

### Lecturas adicionales

Bird, C. y Bird, D. M. *Learning More by Effective Study*, Appleton-Century-Crofts, Nueva York, 1945.

Guinery, Michael. *Aprender a estudiar*, Ed. Fontanella, Barcelona, 1968.

Roger Riviere, Juan. *Metodología de la Documentación Científica*, Confederación Española de Cajas de Ahorros, Madrid, 1969.

### LOS EXÁMENES

Una onza de buen temple en un examen es más valiosa que muchas libras de estudio afanoso hechas con antelación. Si de verdad deseáis hacerlo lo mejor posible en un examen, dejad los libros el día antes y deciros: «No perderé ni un minuto más con estas tonterías y no me importa un comino aprobar o suspender». Decidlo sinceramente, sentidlo, salid y distraeros, o id a la cama a dormir, y estoy seguro de que los resultados del día siguiente os animarán a seguir siempre este método».

WILLIAM JAMES

Los exámenes están pensados para medir hasta qué punto habéis estudiado una materia, de forma que el mejor modo de preparar unos exámenes consiste en desarrollar unos hábitos de estudio sistemáticos. Si seguís el consejo que ya os hemos dado sobre los métodos de planificación, redacción de notas y estudio eficiente, no habréis de tener ninguna dificultad en los exámenes.

No hay forma de pasar un examen sin hacer el trabajo necesario para ello. Pero podéis asegurarnos de que estáis plenamente dispuestos para un examen importante. Ello significa tener un conocimiento perfecto de la materia y tenerla tan bien organizada y entendida que podáis escribir sobre ella desde muchos puntos de vista. Esto también quiere decir que estáis tranquilos y confiados, descansados y sin nervios.

Dado esto por sentado, podéis mejorar aún más vuestros resultados mediante: 1) una cuidadosa preparación y 2) práctica en las técnicas de examen.

#### Preparación para los exámenes

La primera preparación para un examen importante empieza al principio del curso. Habéis de obtener un programa, si es posible, y estar seguros de que sabéis qué materia hay que estudiar. Confrontad vuestros libros de texto con el programa y cercioraros de que abarcan convenientemente la materia. Pedid a

vuestros profesores un esquema de sus clases junto con una lista de libros y otras referencias.

A veces, como medida de prudencia, no se publica un programa. Se espera que los examinados sean capaces de tratar todos los temas que hagan referencia a la asignatura. En este caso se pueden revisar los exámenes que se han hecho en los tres o cuatro años últimos y hacer una lista de los temas sobre los que se han puesto las preguntas. Sin embargo, no os fiéis demasiado de esta información. A veces se pueden nombrar nuevos examinadores que den un «nuevo enfoque» al tema y a las preguntas. Algunas materias, especialmente en ciencias, pueden estar en cambio continuo, cambio que puede reflejarse en los exámenes.

Habéis de buscar toda la información posible sobre las condiciones del examen; cuántos ejercicios habéis de preparar, qué amplitud tienen, a cuántas preguntas habéis de responder y qué elección se permite realizar entre las preguntas, así como qué criterio se sigue al calificar: si pesan por igual todas las preguntas o secciones o si se puntúan más unas partes que otras.

Los profesores lamentan, como es comprensible, el que roceemos el tema de las notas al que parecen tender mis apreciaciones. Los exámenes no habrían de interceptar el curso normal del estudio, ni la manera de tratar una asignatura habría de verse alterada por ellos. Sin embargo, en unas oposiciones habéis de intentar adquirir la máxima puntuación posible. El examen parcial corriente tiende a ser más del tipo admitido-suspendido y no requiere demasiada preparación especial. En los exámenes finales, en que se sitúa o coloca por orden a los examinados, se aconseja dedicar unas seis u ocho semanas a repasar y a hacer un estudio concienzudo del propio examen.

#### El repaso

Cuando se aproxima un examen importante, el problema del estudio estriba en distribuir el tiempo dedicado al repaso de forma que el estudio no dé lugar a un exceso de fatiga nerviosa al tener que habérselas con ingentes cantidades de materiales en el último momento. La cantidad total que hay que aprender necesita de un trabajo regular a lo largo de todo el curso, junto con una etapa de repaso final durante algunas semanas.

Hay ciertos principios que son provechosos porque determi-

nan en qué épocas y con qué frecuencia habéis de hacer el repaso a lo largo del año. Uno de los resultados más prácticos de los experimentos memorísticos es que el material que ha de recordarse durante períodos largos ha de estudiarse repetidas veces. Se olvida con menor rapidez cuanto más se repite el estudio de un mismo tema (fig. 13). El diagrama muestra el número de repeticiones requerido para aprender unas estrofas de poesía en días sucesivos.

Las huellas memorísticas se hacen más agudas a cada repetición. El material sobre el que se ha insistido repetidas veces necesita poco repaso para reintegrarlo al nivel de retención del 100 %. De esto se sigue que, cuanto más repaséis a lo largo del año, más fácilmente perfeccionaréis vuestros conocimientos a la hora de los exámenes.

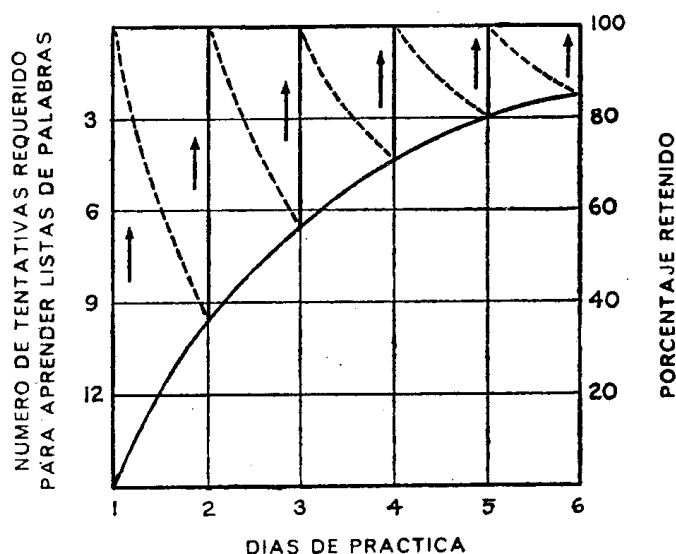


Fig. 13. Estudio diario de listas de palabras. Cada día se recitarán las listas hasta lograr una recitación perfecta. Las líneas de puntos representan las curvas de olvido. Las líneas verticales con las flechas representan el número de tentativas requerido para aprenderlas.

La gran ventaja del estudio inteligente sobre el estudio puramente memorístico ya ha sido puesto de relieve. Teóricamente no se ha de olvidar lo que se ha entendido y organizado a base de principios generales. Pero con frecuencia sólo es a base de repeti-

ciones constantes como se logra la comprensión, especialmente en los temas difíciles. Los estudiantes competentes vuelven atrás en su trabajo, reflexionan sobre el mismo y lo integran. Uno de los beneficios de los exámenes consiste en que, de hecho, os veis obligados a revisar el trabajo anterior, a prolongar vuestras sesiones de estudio, a adquirir perspectivas más vastas y a percibir las relaciones de las partes con el todo.

Las investigaciones muestran que los repasos frecuentes, las pruebas y exámenes parciales, hacen que sea mejor el resultado de los exámenes finales. Esto se debe en parte a que las pruebas frecuentes obligan a los estudiantes a trabajar con mayor regularidad y a repartir su trabajo de un modo equilibrado a lo largo del año y, en parte, a que se necesite mucho esfuerzo para estudiar lo que ya se ha repasado.

Así pues, a menos que ya estéis preparados para las pruebas y exámenes parciales, serán aconsejables algunos repasos intermedios entre el estudio inicial y el repaso final. El repaso es probablemente más eficaz cuando: *a)* se hace a continuación del estudio inicial, o *b)* cuando no se hace mucho antes del propio examen, aunque las investigaciones sugieren que la práctica *a)* es más eficaz. Por lo menos, esto es cierto en períodos cortos (fig. 14).

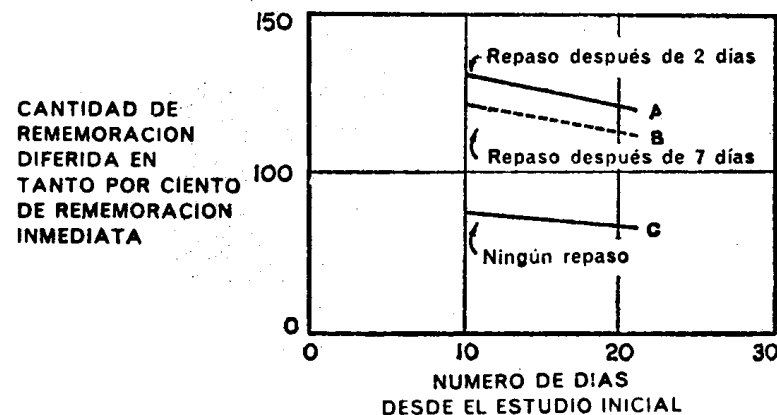


Fig. 14. Cantidad de un pasaje histórico rememorado después de 10 días, y después de 21 días, bajo tres condiciones: (A) repaso después de 2 días, (B) repaso después de 7 días y (C) ningún repaso.

En cuanto a los períodos largos, la eficacia del repaso es una función conjunta de la distancia en el tiempo a partir del estudio

inicial y de la distancia en el tiempo a partir de la reproducción final: esto es, el repaso en un momento equidistante del estudio inicial y la reproducción final será menos eficaz que otro repaso hecho más pronto o más tarde, aunque por supuesto sea más eficaz que no hacer ningún repaso.

El repaso que se hace pronto detiene los primeros pasos de caída en la curva del olvido: y cuando tenéis el material fresco en vuestra mente podéis recorrerlo nuevamente más de prisa y con menos esfuerzo que si lo dejáis hasta que esté medio olvidado. El repaso antes de los exámenes reaviva y refuerza a los recuerdos precisamente antes de necesitarlos.

Si os habéis de examinar del trabajo del año o de los dos años anteriores, es aconsejable un proceso continuo de repaso y consolidación. Hay cuatro frases en el estudio y retención a largo plazo:

- 1) El estudio inicial.
- 2) El repaso que se hace pronto, el mismo día o después de pocos días del estudio inicial.
- 3) El repaso intermedio, especialmente cuando el trabajo está repartido en dos años.
- 4) El repaso final, unas seis u ocho semanas antes del examen final.

Hay muchos temas, como algunas ramas de las matemáticas, que se tratan continuamente y las primeras nociones están implicadas, y por ello indirectamente repasadas, en los aspectos últimos y más complicados de la materia. En muchos temas, el conocimiento avanza a saltos conforme vais entendiendo y llegando a conceptos de orden superior que os capacitan para organizar vuestro trabajo de un modo más eficaz. Pero, incluso en estas materias, son aconsejables los períodos sistemáticos de repaso intermedio.

El fallo más corriente está en omitir la fase 2) y 3) (y a veces, por supuesto, en omitir la fase 1). Cuando el estudio primitivo es imperfecto y no se consolida nunca mediante nuevos repasos, el resultado es un período febril de «empollada» antes de los exámenes.

La práctica corriente de empollar la noche antes de los exámenes puede producir algunas huellas memorísticas que estén frescas al día siguiente. Pero, por lo general, significa un último esfuerzo desesperado por hacer un trabajo que se habría tenido

que hacer mucho antes. El empollar es muy propio para confundir al estudiante, desanimarlo y dejarlo cansado y en baja forma el día del examen.

E incluso, cuando el empollar a última hora capacita al estudiante para pasar el examen, la mayor parte de lo que ha aprendido se olvida rápidamente al no poderse retener durante un largo período de tiempo.

El repaso la noche antes del examen debería ser una cosa completamente diferente. Si habéis trabajado de un modo sistemático a lo largo del año, vuestro repaso final no necesitará más de una o dos horas para reavivar y reforzar vuestras impresiones. Pero no se habría de omitir este pequeño repaso de última hora.

Probablemente no es necesario que se os diga, pero a veces se aconseja a los estudiantes que se relajen completamente antes de los exámenes y que no hagan ningún trabajo. La evidencia de las investigaciones sugiere que incluso el estudiante que ya está preparado saca provecho de una hora de repaso antes de los exámenes.

Algunos incluso se levantan a las 5 de la mañana del día del examen para confeccionar sus detallados conocimientos sobre un tema determinado. Pero el consejo general, por lo menos antes de un examen escrito de larga duración, es no salirse de la rutina corriente a fin de estar en las mejores condiciones en el momento del examen.

## Métodos de repaso

En vuestros repasos no necesitáis leer de nuevo, totalmente, vuestros libros de texto. La repetición de lecturas habría de reducirse al mínimo. Por ello es útil un conjunto de notas bien tomadas; en lugar de abarcar centenares de páginas, tenéis un esquema en vuestro cuaderno. Por supuesto, podéis encontrar en vuestro repaso final algún libro interesante que os proporcione hechos y principios nuevos y valiosos. Pero, a menos que esté plenamente de acuerdo con vuestros propósitos, probablemente es mejor no intentar dominar demasiado material nuevo en el repaso final, especialmente si requiere una organización distinta de vuestros conocimientos.

La recitación es eficaz porque se parece a la actividad del aula de examen: recordar sin ayuda de libros o notas. Después de haber

recorrido cada una de las partes de vuestros apuntes, dejadlos a un lado e intentad recordar lo que habéis estado leyendo, luego confrontad vuestro recuerdo con los apuntes. Cualquier método activo de estudio es mejor que la mera lectura pasiva de unos apuntes.

Del mismo modo que calibráis vuestro trabajo en el EPL2R haciendo preguntas, en el repaso habríais de intentar adivinar las preguntas de examen. Preguntaros, conforme vayáis repasando vuestros apuntes, qué clase de preguntas pueden ponerse sobre los diferentes temas.

Esto no quiere decir que se recojan los exámenes anteriores y se haga una lista de las preguntas y las probabilidades de que salgan de nuevo. No es ningún secreto que es posible predecir las preguntas fijándoos atentamente en las indicaciones que se desprenden de los profesores. Si se ha dedicado al tema una buena cantidad de tiempo o se le ha dado particular importancia, podéis adivinar qué saldrá en el examen. A veces ocurrirá, pero a menudo no será así. Es bastante dudoso que tengan siempre éxito los pronósticos de las preguntas. Pero en toda situación humana que se vea rodeada por la incertidumbre y la ansiedad, siempre habrá alguien que se agarre a cualquier cosa.

Algunas instituciones que se dedican a preparar para los exámenes hacen una lista sobre la probabilidad de que salgan varias preguntas. En todo examen hay, en efecto, un número limitado de temas sobre los que se puede preguntar. Los estudiantes a veces piensan que estudiando los ciclos y el curso de las preguntas en los exámenes anteriores pueden adivinar a los examinadores. Pero, con los exámenes, el pasado no es una buena garantía para el futuro y seréis muy imprudentes si confiáis demasiado en las predicciones de los exámenes anteriores. A los examinadores no les importa demasiado la relación de los exámenes actuales con la de años anteriores. Les importa mucho más hacer unos exámenes que representen el programa y que puedan realizarse por el examinando medio con una clara perspectiva de éxito.

En cuanto a la perfección con que decidáis abarcar el programa, puede depender en parte de si se permite una amplia elección entre las preguntas. Si no se permite ninguna elección, no habéis de omitir nada. Si sólo tenéis que responder a la mitad de las preguntas de examen, será razonable que hagáis un estudio especial de aquellas partes de la materia que os interesan. Pero no

deduzcáis que, puesto que habéis de responder a la mitad de las preguntas, sólo necesitáis abarcar medio programa.

Los exámenes pasados van bien para proporcionar una práctica en la respuesta a las preguntas. Las respuestas a algunos exámenes escritos extensos exigen una habilidad que se aprende y como tal necesita práctica. Más que ojear los exámenes y deciros «Puedo responder a la 1, 3, 4 y 6, pero no a la 2 o a la 5», habríais de elaborar algunas de las preguntas, por lo menos en forma de notas; esto es, tomar preguntas como modelo y hacer una lista de los puntos que habría de recoger una buena respuesta. Mostrad vuestras tentativas a otros estudiantes y discutid la pregunta con ellos. Si consideráis que necesitáis práctica en la redacción total de las respuestas, tomad una o dos preguntas y desarrolladlas como lo haríais en el examen.

Trabajar sobre los exámenes anteriores también os capacita para formaros un juicio más verdadero sobre lo que sabéis y lo que no sabéis. Las investigaciones demuestran que, en los exámenes fáciles en que se puede elegir las preguntas, los estudiantes no escogen siempre las preguntas que pueden desarrollar mejor: al no haber sido puestos a prueba, no conocen exactamente en lo que van fuertes y en lo que van flojos. De hecho, la práctica en redactar respuestas escritas proporciona una información más objetiva.

Habríais de haceros un horario minucioso para vuestro repaso final. El repaso de cada tema debería dividirse y repartirse en un número de sesiones convenientemente espaciadas. Espaciar las sesiones de repaso es útil porque proporciona una práctica en la tarea de recordar: al principio de cada sesión, recordaréis lo que habéis hecho en la sesión anterior. Luego habéis de incluir un espacio de tiempo próximo al examen para un repaso total y extensivo de cada tema.

Vale la pena hacer un esfuerzo especial para completar la totalidad del repaso una semana antes de que empiecen los exámenes. Así podéis dedicaros, durante los últimos días, a los resúmenes rápidos que refrescan la materia. No ha de haber prisas de última hora ni noches en blanco, bebiendo café cargado y llevando toallas húmedas alrededor de la cabeza. Siempre es una equivocación intentar ingerir grandes dosis de material en esta fase. Si os *habéis* retrasado en vuestro trabajo, suele ser mejor concentrarse en lo esencial y asegurarse de que entendéis totalmente lo básico, antes que intentar dominarlo todo y quedarse sólo con una masa confusa y parcial de ideas.

## Cómo evitar los estados de ansiedad

Un ligero grado de tensión mejora los resultados, pero un alto grado de tensión y ansiedad es quebrantador y perjudica los mismos.

Esto es cierto en muchas actividades como son las carreras, los discursos públicos, la resolución de un problema o un examen. Una determinada cantidad de ansiedad antes de los exámenes es un estímulo deseable para el esfuerzo. Pero, cuando la ansiedad se convierte en excesiva y no se canaliza en un trabajo productivo, conduce a una inhibición general de los procesos mentales.

Podéis daros cuenta de que éste no es un tema sobre el que sea fácil aconsejar. Está muy bien decir a la gente que intente relajarse y tener confianza, pero el consejo a menudo no es eficaz. Consideremos, sin embargo, las causas de la ansiedad. La ansiedad arranca del miedo al fracaso. Con frecuencia hay buenas razones para temerlo cuando el estudiante ha trabajado poco y se da cuenta, demasiado tarde, de que está próximo el día de pasar cuentas. El remedio para este tipo de ansiedad con base objetiva está en el trabajo regular y en una preparación adecuada.

Sin embargo, una gran ansiedad aflige a otros cuando parece que no hay fundamento real para ello. En estos casos, suele ser el resultado de un conflicto entre un elevado nivel de las ambiciones o aspiraciones y el temor al fracaso o a no alcanzar el elevado fin que uno se ha propuesto. Así como una cadena de bicicleta puede estar demasiado tensa, el nivel de la motivación puede ser demasiado elevado. Puede ser demasiado elevado especialmente en las tareas complejas y difíciles como los exámenes. La motivación elevada favorece la realización en las tareas fáciles y sencillas. Pero en un trabajo difícil, en el que son posibles diferentes métodos de ataque, se requiere una exploración cuidadosa y sistemática del problema.

La persona con motivación excesiva actúa de un modo demasiado impulsivo y luego queda confundida cuando ve que se ha equivocado. Cuando la motivación excesiva perjudica los resultados, el estudiante es consciente de esto, le preocupa y la ansiedad se va acumulando. Una ambición excesiva favorece una solución rígida e ineficaz del problema. Intentad este pequeño experimento con una serie de problemas que damos a continuación.

En cada problema hay tres jarros de agua, *a*, *b*, *c*, de tamaños diferentes, y una ilimitada provisión de agua. El ejercicio consiste

en llegar a tener exactamente la cantidad específica de agua manipulando las tres jarras.

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	lograr
1.	20	8	100	52
2.	3	5	18	7
3.	12	7	42	11
4.	31	12	154	123

Los tres primeros problemas constituyen un grupo de ensayo, y todos se solucionan siguiendo las fórmulas  $c - b - 2a$ . Sin embargo, el cuarto problema no puede solucionarse con esta fórmula, o por una combinación de los tres jarros, sino simplemente por  $c - a$ . Así, pues, los tres primeros nos proporcionan una «preparación» que, es en realidad, un impedimento para resolver el problema 4.

Ensayad estos problemas con un amigo y cread un nivel de motivación tan alto como podáis. Decidle que es una prueba de inteligencia, que lo ha de hacer lo más deprisa posible y que cronometraréis cada problema en segundos. Estas condiciones casi siempre hacen que el problema 4 sea difícil o casi insoluble, porque el individuo está trabajando en tensión y, con las prisas, olvida la solución más sencilla.

Ocurre de un modo semejante en los exámenes. Se puede leer mal las preguntas o escaparse soluciones obvias porque el que se examina está demasiado impaciente y tiene demasiada prisa para pensar detenidamente.

El mejor modo de evitar la tensión consiste en dejar tiempo para el ejercicio, el deporte y la distracción, discutir sobre vuestro trabajo con los demás y llevar una vida normal. La ansiedad tiende a ser peor en aquellos que se cierran a todo contacto social y estudian todo el día y gran parte de la noche. No hay nada como una tarde de deporte o actividad física en presencia de compañeros con los que simpatizáis para lograr una más relajada y nivelada visión del trabajo y sus problemas.

La otra línea de ataque de la ansiedad consiste en crear una confianza en vuestra capacidad para enfrentaros a los exámenes. En parte, se trata de estar familiarizado con los exámenes y de haber tenido anteriormente éxito en ellos y, en parte, se trata de tener un plan de ataque. En la guerra y en los casos de emergencia, el pánico raramente hace perder la cabeza a aquellos que saben lo que

tienen que hacer y tienen una tarea definida que realizar. De modo semejante, si trabajáis sistemáticamente en un programa de repaso, la confianza se irá desarrollando a medida que vayáis progresando.

Un gráfico con vuestros progresos para llegar al fin propuesto os proporcionará las bases para una confianza racional en vosotros mismos.

## **Técnicas de examen**

Muchos de los consejos dados a continuación pueden parecer elementales a aquellos que ya tienen una larga experiencia en exámenes. Sin embargo, estos puntos sobre técnicas concretas son importantes e, incluso, si ya estáis entrenados en pasar exámenes, os puede ser provechoso oír las diez recomendaciones siguientes y compararlas con vuestra experiencia propia.

1) En primer lugar, habéis de dormir bien la noche antes del examen. Siempre hay algunos estudiantes que se jactarán de que, si no hubieran estudiado hasta primeras horas de la mañana, no habrían podido responder a algunas de las preguntas. Sin duda esto ocurre a veces, pero con frecuencia las respuestas que dan estos estudiantes son confusas y desatinadas. Es mejor tener la mente despejada que unos pocos datos más, adquiridos la noche anterior.

Preparad la noche antes el material que necesitaréis en el examen: plumas, tinta, un reloj y todos los instrumentos, tablas, etc., que se os permita tener.

2) Cuando entréis en el aula de examen, leed detenidamente el examen, fijándoos en todas las instrucciones dadas sobre el número y elección de preguntas, posibilidades, etc.

La primera ojeada a las preguntas siempre es desconcertante, incluso para aquellos que van bien preparados. Aparecerán algunas preguntas que se esperaban con confianza, mientras que otras pueden parecer sumamente difíciles. Por ello es conveniente tomarse un poco de tiempo para considerar el examen como un todo antes de desarrollar vuestro plan de ataque.

3) El paso siguiente consiste en haceros una distribución aproximada del tiempo. Fijaros si todas las preguntas pesan por igual y decidid cuánto tiempo emplearéis en cada pregunta.

4) Si podéis elegir entre las preguntas, seleccionad y anotad aquellas preguntas que sepáis con seguridad que podéis desarrollar. Este consejo parece obvio, pero a veces los estudiantes cogen preguntas porque les parece que son importantes o porque les parecen difíciles. Piensan que el examinador quedará impresionado por sus esfuerzos al tratar una pregunta difícil. Esto es, así siempre, una equivocación. Es mejor aventurarse con las preguntas fáciles, en las que no es probable que cometáis errores, que coger las preguntas difíciles porque creéis que os proporcionarán una ocasión para luciros.

5) Antes de empezar una pregunta determinada, leedla cuidadosamente y aseguraros de que la habéis interpretado del modo adecuado. Buscad las palabras «clave» de cada pregunta como: «Discutir», «Resumir», «Comparar», «Hacer un esquema», y cercioraros de que sabéis exactamente lo que quieren decir los términos.

Algunos de los términos que se emplean corrientemente en las preguntas están anotados más abajo. Aseguraros de que tenéis completamente claro el significado exacto de cada uno de ellos:

### **Comparar**

Buscar las semejanzas y diferencias entre...

### **Contrastar**

Oponer a fin de hacer surgir las diferencias.

### **Criticar**

Emitir un juicio sobre el mérito de teorías u opiniones o sobre la verdad de los hechos, y apoyar vuestro juicio mediante una discusión de las pruebas.

### **Definir**

Fijar el significado preciso de una palabra o frase. Mostrar que las distinciones implicadas en la definición son necesarias.

### **Describir**

Dar una relación detallada o gráfica.

### **Discutir**

Investigar o examinar mediante argumentos, investigaciones y debates, dando las razones en favor y en contra.



**Evaluar**

Hacer una apreciación sobre el valor de algo, a la luz de su verdad o utilidad; incluíd, en menor grado, vuestra opinión personal.

**Explicar**

Explicar, interpretar y aclarar.

**Ilustrar**

Utilizar una figura o diagrama para explicar o aclarar con el empleo de ejemplos concretos.

**Interpretar**

Exponer el significado de aclarar y explicar, generalmente dar también vuestro juicio propio.

**Justificar**

Mostrar las bases adecuadas para las decisiones o conclusiones.

**Bosquejar**

Dar los rasgos principales o los principios generales de algo, omitir los detalles menores y realzar la estructura y organización del tema.

**Relatar**

Narrar. Generalmente en los exámenes significa:

**Relacionar**

Mostrar cómo están conexionadas las cosas entre sí, y hasta qué punto son semejantes o se influyen.

**Analizar**

Hacer una reseña del tema desde el punto de vista crítico.

**Enunciar**

Presentar en forma breve y clara.

**Resumir**

Hacer una relación concisa de los puntos principales o de la esencia de algo, omitiendo los detalles y ejemplos.

**Reconstruir**

Seguir el desarrollo o historia de un tema desde un punto de origen.

(Esta lista es una adaptación de la que dan C. y D. M. Bird, *Learning More by Effective Study (Aprender a estudiar de una manera más eficaz)*, Nueva York. Appleton-Century-Crofts 1945, pp. 195-8.)

6) En los exámenes escritos, haced un esquema de cada respuesta.

Si empezáis escribiendo la primera idea que se os ocurre y luego seguís con las demás ideas que os vayan viniendo, vuestra respuesta será seguramente demasiado desorganizada. Sin un esquema es probable que os salgáis del tema o que os olvidéis de tratar los puntos importantes en sus lugares correspondientes. Los examinadores se impacientan con las exposiciones de largas divagaciones y acogen bien las respuestas claras y bien organizadas.

7) Evitad tratar con *excesiva* longitud las cuestiones fáciles sobre las que sabéis muchas cosas. Por supuesto, hay una correlación entre la longitud de la respuesta y la nota otorgada. Pero no os «dejéis llevar» hasta el punto de escribir con una extensión innecesaria.

Tened siempre presentes los términos de la pregunta y no introduzcáis cosas ajenas. Habéis de redactar vuestro material y seleccionar lo que sobresale del cúmulo de conocimientos de que disponéis. Sería mejor omitir un 50 por 100 de las respuestas de algunos examinandos.

Frecuentemente se puede omitir el párrafo de introducción que escriben algunos estudiantes. Formando parte del proceso de «calentamiento» incluyen unas cuantas apreciaciones generales que, sin duda, les ayudarán a iniciar de forma adecuada el tema, pero que, estrictamente, son una pérdida de tiempo en un examen cuando hay que trabajar contra reloj y con una determinada amplitud.

8) Si escribís demasiado sobre algunas preguntas, no tendréis tiempo suficiente para las demás. Nunca habríais de dejar respuestas en blanco. Si calculáis que no vais a tener tiempo suficiente para hacer todas las preguntas, es mejor dejar una respuesta por terminar y pasar a la siguiente que entregar preguntas sin respon-

der de forma completa o parcial. Si veis que no tenéis tiempo para dar la última respuesta, escribid por lo menos algunas notas sobre ella de forma resumida.

La razón de este consejo es que dos medias respuestas lograrán generalmente mejor calificación que una respuesta entera. La nota general se basa, casi siempre, en la suma aritmética de las notas de cada pregunta, de modo que el acierto de una respuesta no puede compensar la omisión de otra.

9) Intentad escribir de un modo razonablemente legible a lo largo del examen. Es probable que estéis en desventaja si el examinador tiene dificultad en descifrar vuestra letra.

En un conocido experimento, los mismos examinadores calificaron los mismos exámenes dos veces, una cuando eran difíciles de leer y otra cuando estaban escritos con claridad. Aunque se les había advertido que no se dejarán influir por la legibilidad, las notas más altas se dieron efectivamente a los exámenes que eran claramente legibles. En el capítulo X damos sugerencias para mejorar vuestra letra. Por supuesto, habríais de empezar a practicar la escritura rápida y legible mucho antes del examen.

10) Finalmente dejad tiempo, si podéis, para leer de nuevo vuestro examen ante de entregarlo. Muchos estudiantes no se molestan en hacerlo. Si el examen ha representado un esfuerzo para ellos, parece que desean escapar del aula tan pronto como sea posible. Tened en cuenta, sin embargo, que todos cometemos faltas al escribir. Se puede omitir por ejemplo una negación, de modo que la frase no tenga sentido.

Los nombres en plural quedarán en discordancia con los verbos en singular, y con frecuencia habrá expresiones poco afortunadas que puedan rectificarse fácilmente al leerse de nuevo el examen.

Prestad atención, también, a la puntuación y a la ortografía. Especialmente las faltas de ortografía causan siempre una mala impresión.

En los exámenes de matemáticas, se pueden encontrar errores en el cálculo, por ejemplo, o al copiar los números. En estas materias es mejor confrontar cada respuesta conforme se va desarrollando.

## La utilización de los exámenes una vez devueltos

Cuando se os devuelvan los exámenes con los comentarios del examinador, habríais de aprender todo lo que pudiérais de los mismos.

Se puede aprender mucho corrigiendo las faltas y poniendo más esfuerzo donde se requiere. Son muchos los estudiantes que, una vez terminado el examen, parece que lo olvidan y no piensan más en él, especialmente si no lo han hecho bien. Al repasar cuidadosamente vuestro examen, habríais de ser capaces de ver vuestros errores de exceso y de omisión. Vuestros profesores pueden estar dispuestos para resumir los puntos que se deberían haber abarcado en una buena respuesta a una determinada pregunta. Luego podéis preguntaros por qué habéis fallado al dar tal respuesta. Puede ser el resultado de una falta de conocimientos o de una interpretación equivocada de la pregunta o de no evocar los hechos adecuados en el contexto de la pregunta. Con un análisis de este tipo, podéis ser capaces de diagnosticar los errores en vuestros métodos de estudio y proceder luego a remediarlos.

## Resumen

La preparación adecuada para el examen ha de empezar a principios de curso, en el sentido de que habéis de estudiar el programa que se os pida que abarquéis y los exámenes que habéis de tener.

Son aconsejables las «pruebas» y repasos con una cierta frecuencia. Se requiere poco esfuerzo al estudiar de nuevo para un examen importante lo que ya se ha repetido varias veces. Para ser más eficaz, el repaso habría de hacerse inmediatamente después del estudio inicial.

Para una retención a largo plazo, también son aconsejables los períodos intermedios de repaso.

Se ha de establecer cuidadosamente un horario para el repaso final que precede a los exámenes importantes, a fin de evitar la ansiedad propia de los mismos mediante un trabajo regular, meticulosamente planeado, y una vida normal que dé cabida al ejercicio y a la distracción.

Hemos sugerido diez puntos sobre la técnica del examen.

## Lecturas adicionales

- Piobetta, J. B. *Exámenes y concursos*, Ed. Kapelusz, Buenos Aires.
- Allen, Clifford. *Los exámenes. Cómo superarlos con éxito*. Colección Libros Tau. Oikos-Tau, S.A. - Ediciones. - Vilassar de Mar, Barcelona, 3.ª edic. 1968.
- Allen, Clifford. *Cómo ayudar a estudiar a sus hijos*. Círculo de Lectores, S.A., 1987.
- Hotyat, E. *Los exámenes*, Ed. Kapelusz, Buenos Aires, 1965.

## Capítulo VIII

### LA REFLEXIÓN

Si en mis investigaciones he logrado mayores éxitos que otras personas, se debe menos a una capacidad intelectual superior que al hábito de una reflexión paciente.

NEWTON

Podéis escoger vuestro trabajo, vuestro lugar de residencia, o vuestra actitud ante los sucesos políticos del momento mediante una reflexión detenida de los hechos pertinentes o mediante una decisión despreocupada que ignora los hechos importantes. Lo mismo puede decirse de cuestiones menores como la ropa que hay que llevar, o lo que hay que comer, o cómo cultivar el jardín o dónde pasar las vacaciones. La gente que reflexiona decide después de reunir cuidadosamente tanta información como le es posible, de comprobar su veracidad, de emplear la imaginación controlada para deducir las inferencias de la información y después de haber sopesado las consecuencias probables de cada una de las posibilidades. Otros deciden de un modo impulsivo, basándose en la información fragmentaria, los rumores, o el consejo injustificado de los demás. Por supuesto, en muchos asuntos cotidianos las decisiones pueden tener pocas consecuencias y raramente hay tiempo para pensar con detención los hechos poco importantes.

Pero el estudio exige que seáis capaces de pensar de un modo racional y la «habilidad de pensamiento» se considera muchas veces como el propósito principal de la educación.

Este capítulo está concebido en la creencia de que el consejo sobre la reflexión y el razonamiento es, a la vez, necesario y posible. Es necesario porque aunque todo el mundo puede «pensar» hasta cierto punto, gran parte de la «reflexión» es irracional, siendo alimentada la irracionalidad de la masa de la población por los anunciantes y otros que buscan su propia ganancia.

A todo el mundo se le puede enseñar a pensar mejor. Por lo menos, se le puede enseñar a definir cuidadosamente los términos

cruciales y a pensar su significado, a apreciar hasta qué punto es veraz la información y cómo se ha deducido, a evitar la reflexión precipitada y a buscar los supuestos escondidos en los argumentos. Muchas de las restantes habilidades de la reflexión sólo pueden aprenderse en las materias específicas. La mejor forma de aprender el razonamiento aritmético consiste en hacer problemas de aritmética. El razonamiento sobre los hechos sociales sólo puede desarrollarse estudiando ciencias sociales. Sólo pueden emprender problemas de física o química quienes están muy versados en física o química. La reflexión realmente eficaz y la resolución de problemas no sólo presupone la posesión de los datos más pertinentes, sino también una perfecta comprensión de los mismos y capacidad en su aplicación y empleo. Es evidente que no podéis jugar al ajedrez o resolver problemas de ajedrez a menos que estéis familiarizados con las jugadas y coyunturas del juego. Para pensar bien habéis de poseer la información que requiere el problema o saber dónde hay que encontrarla. Pero, suponiendo que se tenga la información, es natural que se busquen los principios generales del pensamiento que se pueden aplicar a toda clase de problemas. En especial el entreno en el manejo de las palabras y los números es adecuado para ayudar en problemas de muchas clases porque la mayoría de problemas se pueden reducir a la forma verbal o matemática.

### La naturaleza de la reflexión

La preocupación excesiva por los procesos conscientes puede representar, de hecho, una dificultad en gran parte del estudio. Esto no reza para la reflexión. Antes de que podáis mejorar vuestra reflexión habéis de observar y analizar vuestros propios procesos de pensamiento. Para ello daremos, en primer lugar, una explicación sobre la naturaleza de la reflexión antes de aconsejar sobre las técnicas para la resolución de problemas.

En la reflexión se da una especie de representación de los objetos y hechos que no están inmediatamente presentes en los sentidos.

A título de ejemplo pensemos en un niño que ve un juguete en una caja de un grupo de tres y, después de un rato, se le dice que encuentre el juguete; si escoge conscientemente, a la primera, la caja acertada, debe haberse ayudado por una «representación» o

recuerdo de algún tipo; en el lenguaje corriente decimos que puede recordar en cuál de las tres cajas vio que estaba el juguete. Si puede hablar, se puede decir a sí mismo: «Está dentro de la caja del medio», o puede tener una imagen visual del juguete colocado en la caja del medio. Esta capacidad para pensar en los objetos y hechos en su ausencia es el primer requisito de todas las formas más complejas de la reflexión.

No es muy fácil observar mediante la introspección las formas más complejas de la reflexión. En buena medida, la reflexión implica la imaginación. Si pensáis en lo que habéis desayunado esta mañana, podéis imaginaros de un modo visual la comida en vuestro plato, y también las imágenes de los sonidos, olores y gustos junto con alguna impresión sobre si el desayuno era agradable o no; o podéis recordarlo de un modo más abstracto y simbólico, recordando simplemente que desayunasteis «huevos con jamón». La gente difiere en la vivencia de sus imágenes y en la modalidad de éstas.

Sir Francis Galton, que fue el primero en investigar las diferencias individuales en la imaginación, tenía una poderosa imaginación visual. Le extrañaba ver cómo muchos científicos no utilizaban en absoluto ninguna imagen visual. Quienes han estado haciendo un trabajo intelectual durante mucho tiempo es probable que tiendan a pensar más con símbolos y abstracciones que con imágenes de cosas concretas. En general podemos decir que los vehículos del pensamiento son imágenes, palabras y otros símbolos. Sin embargo, a veces parece que el pensamiento tiene lugar sin un contenido observable. Se puede distinguir varias clases de reflexión. En el estudio estamos más en contacto con el razonamiento y la resolución de problemas que con los ensueños y arrobamientos. Esto es, nos interesa más bien el control y la dirección de los pensamientos que su asociación libre.

### El desarrollo de la reflexión

Se puede entender mejor la reflexión si consideramos su desarrollo en los niños.

La reflexión en los primeros años tiende a ser dominada por lo que está presente en los sentidos. Por ejemplo, un niño de seis años pone el mismo número de cuentas en dos cubiletes, A y B, de tamaño y forma idéntica. Si luego se vacían las cuentas de A en un

vaso más alto y delgado, dirá que el número de cuentas ha cambiado porque el recipiente parece más alto y delgado. El aspecto dominante que se percibe influye en el razonamiento del niño. El que una cantidad siga siendo invariable a pesar de las diferencias aparentes es algo que se ha de aprender. De modo semejante, si el adulto se da cuenta de que los objetos siguen siendo los mismos a pesar de los cambios de sus apariencias, al verlos en momentos diferentes y desde ángulos diferentes lo ha tenido que aprender después de una larga experiencia. Muchas ideas que los adultos dan por supuestas, ideas de causa, tiempo, espacio y distancia, son construcciones fundadas en la experiencia.

En las primeras etapas escolares la reflexión empieza a conquistar su independencia en las situaciones concretas particulares. Los niños pueden ahora manipular ideas sobre objetos, pero sólo ideas sobre objetos concretos, no sobre abstracciones. Las operaciones aritméticas, por ejemplo, se realizan pronto con tableros u objetos concretos, pero las mismas operaciones no se entienden cuando se presentan de forma verbal o simbólica.

Los niños son en general incapaces de manejar ideas sobre ideas hasta alcanzar la edad de 11 o 12 años: sólo entonces son plenamente capaces de formar conceptos abstractos, de invertir mentalmente las series temporales y de tratar el espacio, el tiempo y el número como sistemas abstraídos de la experiencia sensorial.

Conforme la reflexión se hace más adulta y más compleja, se confía cada vez menos en la observación directa de los hechos y se experimenta una tendencia creciente a la abstracción.

Paralelamente a esta tendencia a la abstracción, se experimenta un decrecimiento en la actividad motora que acompaña al pensamiento.

Algunos individuos no muy inteligentes (y a veces algunos inteligentes) se pueden haber oído hablandose a sí mismos o musitando sus pensamientos en voz alta, como si una determinada actividad del lenguaje tuviera que acompañar necesariamente el pensamiento.

Cuando se pide a la gente que se imagine doblando el brazo derecho, se producen, de hecho, pequeñas tensiones musculares en el brazo derecho. Cuando se le pide que se imagine que está mirando la Torre Eiffel, los movimientos de los músculos de los ojos se parecen a los que se hacen realmente al mover los ojos hacia arriba. En la imaginación de actividades rítmicas, como el empleo del martillo, se producen irrupciones rítmicas de la activi-

dad nerviosa. Estos hechos han sugerido que la reflexión no sólo atañe al cerebro sino a todo el cuerpo. Además, la relajación completa de toda la musculatura da lugar al cese de todas las actividades mentales conscientes. La actividad real del cuerpo que acompaña al pensamiento es importante en los niños y en los animales. Algunos perros pueden hacer discriminaciones visuales mucho mejor cuando tienen libertad de movimientos que cuando están fijos. Esto no significa, sin embargo, que las personas adultas necesiten estar corporalmente activas para pensar eficientemente.

Cuanto más abstracto y simbólico se hace el pensamiento, más se convierte en la persona madura en un proceso puramente mental. La gente menos inteligente manifiesta durante la reflexión actividades motoras mayores que los más inteligentes.

La gran ventaja del pensamiento es que nos permite la manipulación implícita de lo que nos rodea. Además, permite invertir el curso natural de los hechos hipotéticos o, incluso, imposibles. Capacita para anticipar los hechos futuros y las consecuencias. Tomando un ejemplo cotidiano, suponed que entráis en vuestro coche, conectáis el encendido y la luz de aviso y los indicadores no funcionan.

La mayoría de conductores deducirá en seguida que la batería está descargada o que hay algo roto en el sistema eléctrico. Suponed que los indicadores funcionan, pero al dar el botón de arranque no viene ningún sonido del motor. Esto hace pensar que la corriente no llega al motor de arranque, y así sucesivamente. Si dejamos por sentado que el conductor tiene unos pocos conocimientos pertinentes, un plano general del sistema eléctrico del coche puede localizar en seguida, repasándolo mentalmente o conmutando mentalmente el proceso que tiene lugar normalmente al poner en marcha el coche, dónde es probable que esté el fallo. Es cierto que igualmente puede haber diferentes explicaciones del fallo, y que sólo una elección positiva decidirá cuál es la explicación correcta.

La localización de un error elemental de este tipo proporciona un modelo útil para muchas reflexiones y soluciones de problemas. Primero, el que piensa ha de tener un «plano» o «modelo» cognoscitivo que le guíe en su reflexión. En segundo lugar, a partir del conocimiento de lo que «habría de suceder» basado en las observaciones anteriores, puede deducir la causa probable de una dificultad y proponer remedios. En tercer lugar, sus decisio-

nes tendrán que ser experimentadas en la práctica, y con frecuencia no habrá manera de decidir entre posibilidades si no es experimentándolo efectivamente y mediante el error. La reflexión puede ahorrar mucha experimentación y errores —éste es el propósito principal—, pero también son necesarias la práctica efectiva y la observación para verificar el pensamiento. No habéis de considerar el pensamiento como una mera contemplación. Con frecuencia la mejor reflexión acompaña la actividad y la observación.

## Los conceptos

Todo el pensamiento humano se basa en conceptos. Un concepto se define como una respuesta común (generalmente verbal) a una clase de objetos o hechos. Los conceptos se usan en muchos niveles de abstracción, desde los conceptos más simples de los niños más pequeños al nombrar e identificar los objetos más corrientes como platos, muñecas y botellas, a las ideas abstractas más elevadas, como la de «fuerza» empleada por los científicos. Antes de que se pueda formar un concepto, ha de haber una abstracción y generalización. Por ejemplo, un niño de dieciocho meses puede esforzarse por alcanzar una vela, atraído por su luz. Al quemarse o chamuscarse a medias, el niño retira rápidamente la mano. Si luego se enfrenta con una bombilla eléctrica encendida, la tentativa de movimiento para alcanzar y tocar la bombilla es asimismo rápidamente seguida de un movimiento de retirada. El elemento idéntico de la luminosidad ha sido abstraído de estas dos situaciones; el niño ha hecho la generalización de que los objetos luminosos queman y retira su mano.

Ahora vamos a exponer un problema más complicado sobre la abstracción y la generalización para que lo resolváis. ¿Qué es lo que tienen en común los aeroplanos 1, 4 y 5 y qué no tienen los demás?

Cuando hayáis visto las características comunes de las que participan el 1, 4 y 5, habréis identificado realmente una clase de aeroplano y podréis darle un nombre y delimitar si nuevos ejemplos pertenecen o no a esta clase.

La clasificación de objetos y hechos lograda de esta forma sirve para reducir la complejidad de lo que nos rodea. Una vez un objeto ha sido clasificado y designado, se pueden hacer posteriores deducciones sobre el mismo. Un objeto sinuoso de unos dos

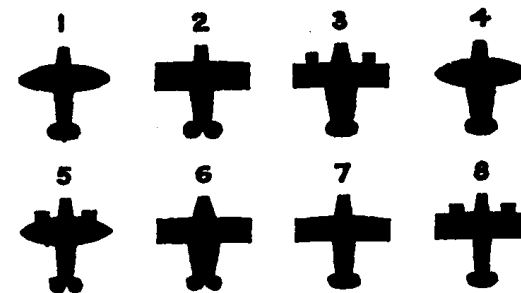


Fig. 15. Siluetas de aviones.

pies de longitud es visto como una serpiente y después, puesto que tiene una línea central en zigzag en su dorso, se infiere que es una víbora y que, por tanto, es venenosa. Igualmente se os puede presentar a un hombre como un profesor y, por consiguiente, se pueden deducir las demás cualidades que van asociadas a la clase de los profesores, que son ciudadanos serios y responsables, más preocupado por la prosperidad social que por ganar dinero, etc. Hay, pues, dos aspectos en la formación del concepto:

- 1) Un acto de clasificación sobre la base de las propiedades observadas.
- 2) Un conjunto de asociaciones o deducciones como propiedades no observadas.

Los objetos se clasifican juntos porque son semejantes o tienen atributos comunes. Si tenéis que abstraer los elementos comunes, habéis de tener la experiencia de una ordenación de casos que tienen algunas formas comunes y algunas diferentes. Si una forma o elemento es común o periódico, mientras los otros varían, se tenderá a notar y abstraer el elemento común. Si veis un velador rojo, un vestido rojo y una cara roja en íntima yuxtaposición, se tiende a abstraer el color rojo como elemento común. En general, si la propiedad A se da junto con B, C, D, con C, F, H, y luego con E, G, B, se tiende a abstraer la propiedad A y a reconocerla por sí misma, aparte de los conjuntos particulares. De esta manera se forman conceptos tipo, como ocurre en el ejemplo anterior con el concepto de «rojo».

Las clases de abstracción que se hacen vienen determinadas por el lenguaje y la cultura. Las lenguas de origen indo-europeo

incluye conceptos y abstracciones más elevadas que los de las lenguas más primitivas.

«El tipo de números primos, especies animales, la amplia gama de colores incluida en la categoría «azul», los cuadrados y círculos: todo esto son invenciones... No «existen» en el medio ambiente.

Los objetos que nos rodean proveen las sugerencias y formas sobre las que se basa nuestra capacidad de agrupar, pero proporcionan sugerencias que podrían servir para muchas agrupaciones diferentes de las que hacemos<sup>1</sup>.»

### El desarrollo de los conceptos

C. L. Hull ha descrito así el proceso por el que un niño pequeño forma las palabras y los conceptos:

«Un niño pequeño se encuentra en una situación determinada, se aproxima y la alcanza, y oye que se le llama «perro». Después de un período de tiempo indeterminado, se encuentra en una situación algo diferente y oye que la llaman «perro»... Así continúa el proceso. Las experiencias sobre el «perro» aparecen en intervalos irregulares. Las imágenes no se dan, pues, por anticipado. Aparecen con una etiqueta que no evidencia su naturaleza esencial. Esto ocasiona en cada aparición nueva un *problema* más o menos agudo sobre la reacción adecuada. Mientras, los intervalos entre las experiencias sobre el perro se llenan con toda suerte de otras experiencias absorbentes que contribuyen a la formación de otros conceptos. A la larga, llega un momento en que el niño da un «sentido» a la palabra «perro». Mediante un examen, se ve que este sentido es realmente una característica más o menos común a todos los perros y que no es común a los gatos, muñecas y osos de trapo. Pero, para el niño, el proceso mediante el cual se llega a este sentido o concepto ha sido en gran parte inconsciente.»<sup>2</sup>

Así, pues, cuando un niño puede nombrar a los perros con exactitud y distinguirlos de lo que no son perros, ha alcanzado el concepto de «perro» y ha de ser capaz de reconocer los atributos

1. J. S. Bruner y otros, *A Study of Thinking (Un estudio del pensamiento)*, Londres, Chapman & Hall, 1957.

2. C. L. Hull, *Quantitative Aspects of the Evolution of Concepts (Aspectos cuantitativos de la evolución de los conceptos)*, Psychol. Monographs N.º 123, 1920.

esenciales que se presentan de un modo constante junto con las concomitantes variables. Afortunadamente las redundancias de la naturaleza facilitan la tarea del niño; los perros tienen muchas cosas en común —una cola, están cubiertos de pelo, un olor desagradable y ladran (así como los hábitos de fidelidad que caracterizan a la especie)—, de modo que la posesión de algunos de estos atributos es una garantía segura de que los demás también estarán presentes.

Sólo pueden desarrollarse conceptos con sentido y útiles después de haber experimentado muchos ejemplos de una clase. Los granjeros, por ejemplo, pueden hacerse una idea de la utilidad económica de una vaca fijándose en la conformación de las ubres. Una experimentado vaquero desarrolla el concepto de «ubres buenas» después de la observación de muchos centenares de vacas.

De igual modo los catadores de vino profesionales desarrollan una considerable discriminación al catar los vinos y tienen un vocabulario y conceptos especiales. Si hay que dar un sentido a conceptos nuevos, se requiere generalmente la experiencia de una considerable colección de casos. Esta es una razón por la que el trabajo práctico es tan importante en muchas materias. La persona que ha construido un aparato de radio está en condiciones mucho mejores para estudiar electrónica que la que no ha construido ninguno. Quienes no han tocado nunca un instrumento musical no pueden estudiar inteligentemente la música. Pero la sola experiencia no es suficiente. También se requieren los enunciados explícitos de principio.

Esto es aún más cierto en conceptos como kilovatio o móvil, que no son observables directamente. En estos casos se requiere una definición verbal explícita, así como apelar a la experiencia adecuada.

### Los peligros de la categorización

La reflexión conceptual reduce la complejidad del medio ambiente, hace posible que los objetos sean identificados, suprime la necesidad de haber de aprender constantemente y proporciona un marco de categorías para la ordenación de objetos y hechos. Pero las categorías pueden hacerse demasiado rígidas y pueden simplificar excesivamente la experiencia. Se ha demostra-

do, por ejemplo, que el que tiene prejuicios raciales no observa las diferencias individuales existentes entre los negros. Cuando se clasifica a un individuo extraño como negro o de color, se impide la observación posterior del mismo. De igual modo, los muchachos pueden clasificar a las muchachas en bonitas y feas, y dejar de observar las características eugenésicas que les proporcionarían una clasificación más exacta. Los conceptos pueden ser, de hecho, un obstáculo para iluminar la reflexión. La distinción tradicional entre «gastos» y «ahorros», por ejemplo, puede aplicarse con demasiada rigidez. Los gastos pueden ser una inversión cuando se gastan en la educación o en la salud, y los ahorros no tener sentido cuando se acumula el dinero en un bote de galletas hasta que el poseedor muere. El lenguaje corriente nos hace poner las cosas en categorías separadas, como inteligente y estúpido, normal o anormal, cuando los atributos subyacentes se despliegan en una continuidad que no se puede escindir en dos categorías separadas.

Los errores se cometen en el propio acto de la clasificación, pero aún de una manera más notoria en las conclusiones que se hacen sobre las propiedades no observadas en las bases de la clasificación. Una vez se ha clasificado a una persona como barbuda o amante de los perros o perteneciente a la clase obrera, como literata o defensora de la campaña en favor del desarme nuclear, se está predispuesto para dotar a esta persona de los demás atributos que sabemos o creemos que se dan asociados con este tipo. Esto va más allá de la evidencia, pero la vida sería intolerablemente complicada si no se obtuvieran conclusiones probables a cada paso. En el pensamiento científico, por otra parte, necesitáis saber con precisión cuánta confianza se puede depositar en estas conclusiones.

A guisa de ejemplo, alguien podría afirmar que todos los que comen el budín sólo con cuchara son de origen obrero. Un estudio empírico podría demostrar:

	<i>Comen el budín sólo con cuchara</i>	<i>Comen el budín con cuchara y tenedor</i>	
Padre empleado en un trabajo manual	800	200	1.000
Padre no empleado en un trabajo manual	700	300	1.000
	1.500	500	2.000

La asociación entre el hábito y el origen obrero sería tan pequeña que estaría claramente injustificado sacar conclusiones.

En las conclusiones que se sacan en la vida diaria, raramente es posible la información precisa de esta clase y en contadas ocasiones podéis dar valor a las conclusiones sacadas: si uno es pescador puede pensar que los peces en una determinada corriente picarán más con un tipo de mosca que con otras. En efecto, los peces en algunas ocasiones pican en seguida con casi todas las moscas, otras veces escogen más el cebo, y a veces no pican en absoluto. El pescador no tiene oportunidad de hacer un estudio estadístico controlado sobre cuántos son los peces que picarán con las diferentes clases de moscas. Pero, como hay que emplear un cebo determinado, sacará conclusiones probables sobre una experiencia necesariamente inoperante.

Lo mismo se puede decir de todas las situaciones en que los resultados están influidos por muchos factores de los cuales sólo uno o dos pueden ser controlados. Decidís que las pastillas de vitamina os irán bien, o que este abono irá bien para vuestro jardín, pero no se puede aislar nunca el efecto de vuestros tratamientos de los efectos de otros factores.

Lo que hay que recordar es que las asociaciones que se construyen en torno a vuestros conceptos se basan a menudo en una evidencia inadecuada. Las asociaciones contenidas en muchos fragmentos de folklore son a todas luces inciertas, al igual que considerar que los campesinos son lentos, los profesores despistados, los ateos inmorales, el alcohol un estimulante, los lunáticos violentos, etc. Del mismo modo pueden ser erróneas algunas de vuestras redes de asociaciones más personales. Para pensar con claridad, puede ser necesaria una determinada disociación de las ideas existentes; el escritor francés Remy de Gourmont escribió un libro propugnando la disociación de ideas.

No obstante, el pensamiento sólo puede avanzar gracias a la asociación de ideas. Las asociaciones corrientes que con frecuencia determinan el orden de los pensamientos en la vida diaria no son fortuitas. Las primeras ideas que se le ocurren a la mayoría de la gente cuando se enfrentan con la palabra «aguja» son «hilo» o «alfileres»; «martillo» sugiere «clavo», y «lámpara» sugiere «luz»; «mesa» sugiere «silla», etc. Algunas asociaciones son muy comunes; dependen de los hábitos verbales. Al extender esta observación de las palabras aisladas a las series más complejas de pensamientos, gran parte del pensamiento común cae en las secuencias



habituales y la corriente del pensamiento fluye por canales ya utilizados. La conformidad con los tipos de pensamiento convencionales suele ser ventajosa cuando se realizan los exámenes más elementales. Pero en muchas ramas del estudio superior se requiere una actitud más crítica.

### Los sofismas

Se ha apelado mucho, y con razón, a la irracionalidad de la reflexión cotidiana. Raras veces hay tiempo para terminar totalmente un análisis y descripción de los problemas diarios. La reflexión se inicia a menudo a partir de definiciones vagas e incorrectas del problema y avanza con los elementos esenciales confusos. En muchas actividades diarias, no hay tiempo para pensar: se necesita la acción. No hay tiempo para una compilación diligente de pruebas, para examinar los argumentos y sospechar los testimonios opuestos que exige realmente toda decisión compleja. En cambio, la civilización avanza dejando su reflexión más complicada a los profesionales especializados e investigadores.

Los factores determinantes del pensamiento corriente son con frecuencia, subconscientes. La mayoría de la gente no puede expresar sus pensamientos y sentimientos con palabras, sino que se contentan con desechar lo que no les gusta como una «tontería», «majadería» o «estupidez». Muchos sienten o intuyen las consecuencias de la acción proyectada, pero no pueden dar una formulación explícita de los fundamentos de sus sentimientos. Desde la época de Maquiavelo, muchos propagandistas sin escrúpulos, incluyendo a los anunciantes de nuestro tiempo, han creído que no se gana nada apelando a la inteligencia. Y la reflexión es influida notoriamente por las esperanzas, temores y prejuicios. La discusión racional sobre política, religión y cuestiones sexuales por ejemplo es siempre difícil, porque sobre estas materias todos hemos establecido sistemas de creencias que están asociados a emociones fuertes.

Es más difícil detectar los fallos en los argumentos que sostienen vuestros puntos de vista que en los que están en oposición con ellos.

Se dice que un senador de Estados Unidos del «bloque de la mantequilla» alegó:

En China la gente no come mantequilla.  
En China los niños nacen con los ojos rasgados.  
¿Os gustaría que vuestros hijos tuvieran los ojos rasgados?

Este argumento parece descabellado y absurdo, pero no difiere, en la forma, del siguiente:

Los enlaces obreros pertenecen a los sindicatos.  
Los enlaces obreros causan disturbios.  
Los sindicalistas causan disturbios.  
que es lo que creen muchos conservadores,  
O de éste:  
Los hombres de negocios pertenecen al Partido Conservador.  
Los hombres de negocios viven a base de eludir los impuestos y la declaración de la renta.  
Los conservadores viven a base de eludir los impuestos y la declaración de la renta,  
que es lo que creen muchos laboristas.  
(Este es el sofisma lógico de «cuarto término».)

Los hábitos comunes del pensamiento que habríais de tener cuidado en no pasar a los trabajos académicos son:

- 1) La selección de las pruebas para que concuerden con las ideas preexistentes.
- 2) La suposición de que un hecho es la causa de otro sin pruebas adecuadas.
- 3) La generalización excesiva sobre las bases de casos reducidos o de una experimentación limitada.

I) La tendencia personal conduce a la selección de las pruebas, dando importancia a aquellos hechos que apoyan nuestro punto de vista, pero ignorando aquellos que se le oponen. Si os atrae una profesión, un partido a alguien del sexo opuesto, tendéis inevitablemente a ver todos los «pros» y a ignorar algunos de los «contras». Por supuesto, en el campo de la actividad y las decisiones, no podéis estaros a la expectativa indefinidamente sopesando los «pros» y los «contras». Una visión de las cosas ligeramente más favorable que la que responde en realidad a los hechos proporciona entusiasmo, sin el cual no podría hacerse nada. Pero en el estudio habéis de ser más objetivos y prestar

especial atención a las pruebas negativas y a las excepciones que contrarían todas las afirmaciones generales.

Se han hecho muchos descubiertos cuando el investigador atiende a algún hecho embarazoso que contraría la belleza del cuadro que él cree que debería poder ver.

II) La ciencia procede por experimentación. Generalmente antes de que pueda decirse que un hecho es la causa de otro, ha de hacerse un experimento de este tipo:

	<i>Antes del tratamiento</i>	<i>Después del tratamiento</i>
Grupo experimental	$X_1$	$X_2$
Grupo de control	$X/1$	$X/2$

Si han de comprobarse los efectos de un tratamiento, ha de haber un grupo experimental y otro de control, y se han de tomar medidas y observaciones antes y después del tratamiento. La diferencia  $(X_1 - X_2) = d$  se compara luego con la diferencia  $(X/1 - X/2) = d'$  y sólo puede establecerse el efecto del tratamiento si  $(d - d')$  es una magnitud importante. Esto es cierto si intentáis apreciar el efecto de un método de enseñanza en el estudio, el efecto de un artículo o una dieta de crecimiento, el efecto de los cambios en la ley o en la frecuencia de asesinatos, etc. En las observaciones diarias son pocas las veces en que resulta útil un grupo de control. A veces, por supuesto, sólo es útil una celda en la tabla superior,  $X_2$ .

Por ejemplo, cuando se da una nueva medida educativa, las partes interesadas saldrán con la opinión de que «va bien», aunque no tengan grupo de control y no hayan medido la realización inicial. La confianza en la opinión o en la autoridad no sustituye las pruebas.

III) Es una tendencia natural del pensamiento humano dar las impresiones personales sobre el estado de las leyes generales, sobre todo en aquellos individuos que son, a la vez, sinceros y estrechos de miras. Esto equivale a sacar conclusiones importantes a partir de casos reducidos. En la labor académica habéis de evitar esto y tener más en cuenta las complejidades de la naturaleza.

## La resolución de problemas

Los problemas son de muchas clases, incluyendo los problemas científicos que tratan de las explicaciones y descubrimientos, y los problemas prácticos sobre qué tipo de decisiones hay que tomar en los asuntos cotidianos. Algunas personas son mucho más ingeniosas que otras cuando se enfrentan con un problema, no sólo porque son más inteligentes sino porque adoptan procedimientos mejores.

La mayor parte de la información sobre este tema proviene de experimentos en los que se dijo a unos individuos que pensarán en voz alta mientras resolvían los problemas. Entre los muchos problemas experimentales utilizados figuran los matemáticos, problemas que comprendían la construcción de aparatos y un gran número de acertijos y problemas verbales. En esta sección examinaremos los experimentos en los que se han utilizado acertijos mecánicos, problemas con aparatos y problemas verbales abstractos.

Los problemas de laboratorio difieren de los problemas cotidianos en que, por lo general, en los primeros se da a los individuos toda la información importante requerida, y el problema admite una solución definida.

En muchos problemas cotidianos, por otra parte, puede que no tengáis todos los datos necesarios y el problema puede ser insoluble.

En una serie de experimentos se dieron a los individuos acertijos mecánicos, como dos anillas entrelazadas que tenían que separarse. La solución se alcanzó primero manipulando al azar, no sabiendo el individuo cómo lo había logrado. Pero se había dado cuenta del lugar o parte del acertijo en el que había logrado el éxito y era capaz de utilizar la retrovisión, consistente en invertir el orden de las operaciones mentalmente, retrocediendo a partir de la solución. Finalmente pudo analizar el procedimiento acertado en una serie de etapas. Los primeros intentos en el análisis son perceptuales, pues el individuo nota cosas mientras está mirando el acertijo y manipulándolo. En un análisis posterior, el individuo puede formular el procedimiento con palabras, y comprende el principio implícito. Cuando se le dan otros acertijos del mismo tipo, casi todo el mejoramiento resulta del análisis consciente de los principios implícitos. En otras palabras, no basta una repentina «intuición del problema». Es necesario

proseguir y formular la solución con precisión mediante palabras o símbolos.

Sólo cuando se ha anunciado la solución con exactitud se puede verificar o comunicar a los demás. Imaginad que se os pide que probéis que los ángulos opuestos del diagrama A son iguales<sup>1</sup>.

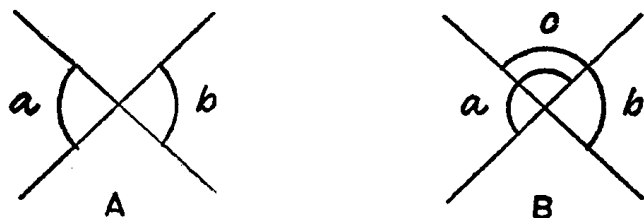


Fig. 16. El problema consiste en probar que los ángulos *a* y *b* son iguales.

Si los ángulos están dibujados como en el diagrama B hay una intuición inmediata del problema. Pero la solución todavía necesita formularse en precisión:

$$\begin{aligned} a &= 180^\circ - c \\ b &= 180^\circ - c \\ a &= b \end{aligned}$$

El detalle está en que, en el pensamiento, la solución se ve al instante, porque se puede recibir casi simultáneamente varias relaciones. Pero el lenguaje en el que se ha de formular las soluciones sólo permite las enunciaciones sucesivas; de modo que los elementos de la solución se han de separar y poner en una sucesión.

Un experimento hecho por Maier<sup>2</sup> ilustró la importancia de la comprensión de las instrucciones preliminares, evitando las suposiciones falsas y llevando la «dirección» adecuada. Se dio a sus individuos cuatro varillas de madera, dos trozos de alambre, ocho trozos de tubo de plomo, una lámpara C, dos escarpiadores, varios pedazos de tiza, y una tabla pesada que no se había

1. Esta ilustración se ha tomado de Miller, G. A., *Language and Communication* (*Lenguaje y comunicación*), McGraw-Hill, 1951, p. 235.

2. Maier, M. R. F., «Reasoning in Humans» («El razonamiento en los seres humanos»). *Journals of Comparative Psychology*, 1930, 10, 115-143.

de mover. Había, además, las paredes y el techo bajo de la habitación.

El problema consistía en construir dos péndulos, cada uno de los cuales se balancearía sobre un punto determinado del suelo y se habían de construir de modo que tuvieran un trozo de tiza atada a ellos, que marcaría el suelo en el lugar designado.

La solución correcta consistía en falcar una varilla contra el techo y colgar los péndulos de los extremos de la varilla.

Se dio el problema a un grupo sin más instrucciones.

A otro grupo se le mostraron los pasos que componían la solución: cómo hacer una plomada, cómo sacar una varilla larga de dos trozos más cortos y un escarpiador, y cómo sostener una varilla contra el lado vertical de una puerta falcando otra varilla contra ésta.

A otro grupo se le dijo que el problema sería sencillo si se podían colgar los péndulos del techo.

A otro grupo se le dieron los componentes de la solución y la sugerencia sobre el techo.

En el cuarto grupo ocho individuos entre veintidós solucionaron el problema.

En los primeros grupos sólo un individuo de sesenta y dos acertó la solución.

A partir de estos resultados se ve que:

1) El conocimiento de las partes que componen la solución no es suficiente. Los componentes han de verse en relación unos con otros.

2) Ha de haber una «línea» o dirección correcta que guíe las tentativas de solución, en este caso la utilización del techo. Si los individuos empezaban con una dirección equivocada o hacían presunciones falsas, el problema se hacía de hecho insoluble.

Algunos experimentos hechos por Duncker<sup>1</sup> proporcionan buenos ejemplos sobre los procedimientos implicados en los problemas más complejos y abstractos. Duncker presentó a varias personas problemas técnicos difíciles. Uno de estos problemas era: «Dado un ser humano con un tumor inoperable en el estómago, y dado que los rayos destruyen el tejido orgánico a una

1. Duncker, K., *On Problem-Solving* (*Sobre la solución de problemas*). *Psychological Monographs*, 58, N.º 370, 1945.

intensidad suficiente. ¿por qué medios se le puede liberar del tumor mediante estos rayos y evitar al mismo tiempo destruirlos tejidos sanos que lo rodean?»

Un individuo hizo el razonamiento siguiente:

1) Enviar los rayos a través del esófago. 2) Insensibilizar los tejidos sanos mediante una inyección. 3) Poner el tumor a la vista mediante una operación. 4) Se debería disminuir la intensidad de los rayos en su trayectoria; por ejemplo, ¿sería esto eficaz?: hacer que los rayos se hicieran más potentes sólo después de haber alcanzado el tumor. 5) Se debería ingerir algo inorgánico (que no permitiera el paso de los rayos) para proteger las paredes sanas del estómago. 6) O los rayos han de entrar en el cuerpo o el tumor ha de salir. Quizá se podría cambiar de lugar el tumor» pero ¿cómo? ¿Con presiones? No... 7) La adaptación de los tejidos sanos mediante aplicaciones previas de rayos débiles. (Experimentador: ¿Qué hay que hacer para que los rayos sólo destruyan la región del tumor?) 8) Sólo veo dos posibilidades: o proteger el cuerpo o convertir los rayos en inocuos. (Experimentador: ¿Cómo se podría reducir la intensidad de los rayos durante el trayecto?) 9) Desviar de algún modo..., difundir los rayos..., dispersar..., ¡basta! Enviar un haz de rayos amplio y débil a través de una lente de forma que el tumor quede en el punto focal y así reciba la radiación intensiva.

(La mejor solución consiste en cruzar varios haces de rayos de baja intensidad en el lugar del tumor.)

A partir de estas tentativas para llegar a la solución se puede concluir:

1) Sólo se alcanza la solución final después de una serie de tentativas intermedias de solución, y cada solución intentada sirve para replantear el problema. Cuando el individuo pensaba «disminuir la intensidad de los rayos en su trayectoria», el problema se veía bajo una nueva luz y se sugería un nuevo conjunto de hipótesis.

2) La habilidad en resolver los problemas depende de la habilidad del individuo para pasar de una formulación a otra.

3) Las soluciones se pueden transportar a muchos otros problemas siempre que el individuo comprenda los principios implicados. Las soluciones «oscuras» se limitan a los problemas específicos en los cuales son eficaces.

4) La solución fue demorada porque los individuos habían dado por sentado que habían de tratar sólo con un haz de rayos de intensidad constante, mientras que la solución requería una concentración de varios haces de intensidad débil.

Resumiendo los resultados de estos tres tipos de experimentos tan diferentes, se puede decir que:

1) Hay un período inicial de exploración.

2) Se puede hallar la solución o mediante ensayos y errores, además de la retrospectión, como en los acertijos mecánicos, o por replanteos sucesivos del problema como en el experimento de Duncker.

3) No es suficiente tener los componentes separados de la solución válida. Se han de interpretar de la forma que exige el problema.

4) Después de que se ha hallado una solución, ha de formularse con exactitud para que se comprenda totalmente y se trasponga a nuevos problemas.

Las investigaciones sobre cómo los estudiantes universitarios emprendían la solución de los problemas en formas verbales, puso de manifiesto estas diferencias entre los que aciertan y los que no.

*Los que aciertan.*

Comprenden las direcciones.  
Escogen un punto de ataque.

Hacen contribuir en el problema los conocimientos pertinentes.

Manipulan y replantean el problema.

Prosiguen el razonamiento hasta la conclusión.

Tienen una actitud objetiva frente al problema.

*Los que no aciertan.*

Interpretan mal las direcciones.  
Se aproximan de un modo confuso a los problemas.

Son incapaces de aplicar los conocimientos (aunque tengan con frecuencia los conocimientos adecuados).

Fallan al replantear el problema.

Abandonan, a menos que puedan ver la respuesta inmediatamente.

Están distraídos por las consideraciones personales y emotivas.

Los que no acertaron tuvieron dificultad en la comprensión del problema desde el primer momento, fueron incapaces de

razonar de un modo sistemático o de completar la cadena de razonamientos.

Muchos de ellos no creían en el razonamiento: o sabían inmediatamente la respuesta o lo dejaban. Tenían una actitud subjetiva ante los problemas; esto es, sus opiniones se interferían con la lógica.

En un contexto más amplio, hay muchos factores que pueden impedir el descubrimiento. Los impedimentos para la solución de problemas para Leeper<sup>1</sup>:

1) La separación en el tiempo de causa y efecto, que obstaculizó, por ejemplo, el descubrimiento de que las picadas de mosquito eran la causa de la malaria.

2) Las incongruencias en la percepción o los cambios inesperados: durante muchos siglos no se vio que los gusanos se convertían en mariposas.

3) Los hábitos de pensamiento existentes pueden bloquear las soluciones. Los científicos tardaron mucho en descubrir que el beri-beri era causado por falta de vitaminas, porque buscaban una bacteria como causa probable.

4) Las causas interdependientes: por ejemplo, el calcio y la vitamina D son necesarios al mismo tiempo para prevenir el raquitismo.

5) Intangibilidad o dificultad en la observación de las causas, como la resistencia del viento en la velocidad de los trenes.

6) Los factores emocionales, como cuando los médicos se negaban a creer que la fiebre puerperal era transmitida por los propios médicos.

## La lógica

La lógica proporciona las reglas mediante las cuales se puede verificar la verdad o falsedad de las conclusiones, pero no es muy útil en el proceso del razonamiento. El pensamiento más reflexivo o crítico pueden describirse pasando por estas etapas:

1. Leeper, R., *Cognitive Processes* («Los procesos cognoscitivos»), en Stevens, S. S., *Handbook of Experimental Psychology (Manual de psicología experimental)*. Nueva York, Wiley, 1951.

1. Definición del problema.
2. Formulación de las hipótesis y soluciones posibles.
3. Examen de pruebas y hechos importantes.
4. Deducciones de los hechos.
5. Conclusiones y verificación de las mismas.

La lógica es de cierta utilidad en las definiciones; las reglas sirven para la evidencia y la deducción.

## Las definiciones

En el estudio se os aconseja constantemente que defináis vuestros términos y que os cercioréis de que tenéis completamente claro el sentido de las palabras que utilizáis. En la práctica el sentido de las palabras depende de su contexto y no siempre es útil dar meros sinónimos sacados del diccionario. Definir muchas palabras es con frecuencia pedante e innecesario. La necesidad de la definición surge:

- a) cuando una palabra tiene más de un sentido y por ello es ambigua.
- b) cuando sólo tiene un sentido vago y se desea mayor precisión.
- c) cuando utilizáis una palabra en un sentido que no es corriente o inventáis una palabra nueva porque conviene abreviar.

Quizás el problema central de la definición consiste en cercioraros de que sabéis lo que significan los términos que empleáis. Es frecuente utilizar términos como «renta», «adolescente» o «neurótico» sin saber a ciencia cierta lo que significan.

## Las pruebas

Las cuestiones sobre las que no se pueden reunir pruebas que sean convincentes para todos, como la existencia de Dios, son materias de fe, no de conocimiento. Pero en el trabajo empírico siempre habéis de preguntaros: ¿Cuáles son los datos? Los datos se obtienen:

a) a través de la experiencia directa, esto es, mediante los órganos de los sentidos. Casi todos consideramos las pruebas que nos entran por los ojos y los oídos mejores que otras clases de pruebas, con todo, la evidencia de nuestros sentidos es notoriamente deficiente (así, por ejemplo, los testigos suelen estar en desacuerdo ante un tribunal).

b) mediante la lectura de instrumentos de precisión, como reglas, termómetros, contadores eléctricos, velocímetros, etc., que pueden registrar las variaciones y proporcionar un registro continuo.

c) mediante el experimento o la observación controlada; como en muchas ramas de la ciencia.

d) a partir de fuentes impresas, como libros de texto, relaciones estadísticas, archivos históricos, periódicos, etc.

e) a partir de otros medios de comunicación, como la radio y la televisión.

f) a partir de otras personas.

Las fuentes impresas son la fuente principal de datos en el estudio.

La televisión es una de las mayores fuentes de datos de la vida cotidiana. La mayoría de libros de texto son exactos y dignos de confianza; los periódicos y la televisión lo son mucho menos. Los periódicos populares falsean los hechos mediante su tratamiento selectivo y a veces imprimen afirmaciones en oposición directa con los hechos.

Los datos son fiables cuando:

a) Los observadores independientes están de acuerdo sobre ellos.

b) Se pueden verificar las pruebas sobre las que se basan. Los descubrimientos experimentales, por ejemplo, habrían de poderse reproducir por otros.

c) Se han hecho muchas observaciones del dato en cuestión.

d) Está de acuerdo con el cuerpo general de conocimientos.

Habríais de saber que las opiniones y pareceres son sustitutos deficientes de los datos. La experiencia de un solo individuo representada en sus pareceres y opiniones es, con frecuencia,

trivial si se la compara con los conocimientos acumulados de la humanidad. La gente sin formación tiende a aceptar sus experiencias personales como decisivas y se ofende por cualquier pregunta sobre su competencia.

## La deducción

Deducir significa ir más allá de un conjunto determinado de datos y concluir que implican otros datos. Cuando una mujer ve rojo de labios en el pañuelo de su marido, hará ciertas deducciones. Cuando un automovilista ve una mancha de aceite debajo de su coche, deducirá que está goteando de alguna parte del mismo.

El médico deduce una enfermedad a partir de los síntomas del paciente. Este es el «salto» inductivo de los datos a su explicación, de lo conocido a lo desconocido. Como ya se ha descrito al tratar de los conceptos, la ordenación de las propiedades conocidas permite que se haga una ulterior deducción sobre las propiedades desconocidas.

Las leyes lógicas se emplean para determinar la validez de las deducciones a partir de premisas dadas. Una enunciación o proposición puede ser afirmativa o negativa y puede ser una enunciación universal o particular. Así, pues, tenemos cuatro tipos de proposiciones:

- 1) Todo X es Y
- 2) Ningún X es Y
- 3) Algún X es Y
- 4) Algún X no es Y

Se cometen muchos errores al hacer las deducciones porque el lenguaje corriente utilizado en estos cuatro tipos de enunciaciones es ambiguo. Los diagramas del matemático suizo Euler lo aclaran. Estos diagramas se basan en las relaciones de inclusión y exclusión:

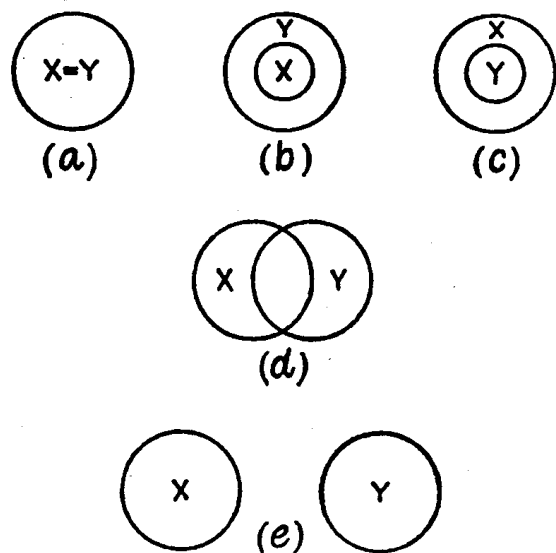


Fig. 17. Diagramas de Euler.

- a : X e Y coinciden
- b : X e Y coinciden
- c : Y se incluye en X
- d : X e Y se superponen.
- e : X e Y se excluyen mutuamente.

Si pensáis en el significado de los cuatro tipos de enunciaciones, podéis ver que el tipo 2 corresponde claramente al diagrama (e), pero el tipo 1 puede significar el diagrama (a) o (b), el tipo 3 puede significar cualquiera de los diagramas (b), (c) o (d) y el tipo 4 cualquiera de los diagramas (c), (d) o (e). Esto ha de servir para convenceros de que el lenguaje corriente puede enmarañar el pensamiento claro y que puede que sea necesario utilizar símbolos no verbales para pensar con claridad.

### El perfeccionamiento de vuestra reflexión

Esta exposición bastante larga sobre la reflexión y la solución de problemas que hemos dado hasta aquí, os puede haber dejado alguna duda sobre cómo podéis mejorar vuestra reflexión. Podéis

cultivar una actitud reflexiva, pero la simple recomendación de pensar no es muy eficaz.

Aquí tenemos algunas sugerencias específicas para perfeccionar la reflexión:

1) Cercioraros de que comprendéis claramente cuál es el problema.

2) Si el problema es complejo, anotadlo o reflejarlo gráficamente de alguna manera. La dificultad de los problemas complejos estriba en que hay que tener al mismo tiempo todos los aspectos del problema en la cabeza. Agrupad vuestros datos de forma que no sobrepasen la capacidad de atención.

Hay muchos recursos para hacer esto, la mayoría de los cuales son de tipo visual. Las cuentas de balances, gráficos, diagramas y registros, ayudan por ejemplo a resumir la información complicada. En los problemas cotidianos que implican una elección, suele ser útil hacer una lista de los pros y los contras, y dar a cada factor una especie de valoración numérica.

Es muy ventajosa la traducción a símbolos matemáticos, a causa de las grandes posibilidades de la manipulación de los mismos.

El poner las partes esenciales de un problema de forma gráfica os permite tener una visión sintética del problema, en lugar de tratar cada una de las partes sucesivamente.

3) Considerad el problema desde ángulos diferentes e intentad manipular activamente el material. No habríais de fijaros demasiado en una pretendida solución hasta el punto de descuidar las otras posibilidades. Habéis de ser flexibles cuando reflexionéis. Suele ser eficaz el mero consejo: «¡No os ofusquéis!» si da lugar a que examinéis vuestras suposiciones.

Recordad que los hábitos mentales que han dado resultado en el pasado son a veces un obstáculo frente a los problemas nuevos. Los pensadores deficientes son típicamente inflexibles en los caminos que emprenden. Así, pues, si os falla un camino, apartadlo completamente de vuestra mente y buscad un nuevo método de ataque.

Es fácil por supuesto decir: «Sed flexibles», pero la flexibilidad de pensamiento no se alcanza con tanta facilidad. A veces puede ser de utilidad dejar el problema un rato, charlar con otros sobre el mismo, dar un paseo, tomar un café, etc., y luego volver de nuevo a trabajar.

4) Si intentáis anticipar la forma de la solución puede que reduzcáis el campo de soluciones posibles. Si os preguntáis: «¿A qué se parecerá la respuesta?», tendréis ya un fin al que tender.

5) Recordad, finalmente, que no se puede resolver ningún problema sin dominar los datos apropiados, las habilidades y las técnicas. La falta de familiaridad con los materiales explica probablemente la mayoría de los errores.

Coged un problema elemental, como es el sacar una tuerca que se ha oxidado en un tornillo, problema que desborda con frecuencia al mecánico aficionado, pero que no ofrece dificultad al mecánico experimentado. El mecánico experimentado tendrá, por lo general, un surtido de llaves de tuerca mejores y más variadas y poseerá más confianza en su capacidad para hacer girar la tuerca. Ante la dificultad pondrá un aceite penetrante en el tornillo, o lo calentará, o simplemente lo cortará con una sierra para metales y utilizará otro nuevo.

Este es un problema que raras veces hace pensar a un mecánico hábil, debido a que posee un conjunto mejor de técnicas.

En todos los campos especializados, hay unos procedimientos clásicos para superar las dificultades, de modo que no surge la necesidad de pensar.

### El pensamiento creador

La combinación del pensamiento real y el imaginativo se considera, por lo general, como pensamiento creador. El pensamiento creador no sólo tiene lugar en el trabajo de los científicos y los artistas sino también en la vida cotidiana cuando surge un problema para el que no hay una respuesta predeterminada. El pensamiento creador puede estar implicado cuando se planta un jardín, en la reparación de un coche, al escribir un ensayo, al pintar un cuadro, etc.

Graham Wallas destacó las cuatro etapas del pensamiento creador:

1) Preparación. 2) Incubación. 3) Iluminación. 4) Verificación.

En la primera etapa se da un período de exploración inicial, cuando descubrís todo lo que podéis sobre los datos, teorías y técnicas pertinentes. Se define y agudiza el problema, pero no se progresa más. Luego viene una etapa de descanso, cuando se

aparta el problema de vuestra mente durante un tiempo. En la tercera etapa, la iluminación, las soluciones pueden darse de una forma repentina e inesperada. Finalmente se trabajan, examinan y elaboran las soluciones y se comprueba su exactitud. Observaciones y experimentos posteriores han demostrado que estas etapas no siguen un curso claramente determinado. En la mayoría de problemas no se da una «iluminación» única, sino una serie de iluminaciones. Es cierto que estas iluminaciones tienen lugar, a veces, en momentos accidentales cuando no se presta ningún esfuerzo consciente al problema. Pero hay una interacción constante entre las cuatro etapas.

Los hábitos mentales inflexibles y la tendencia excesiva a establecer rutinas obstaculizan el pensamiento creador. Se dice a menudo, por ejemplo, que se destruye la espontaneidad con una instrucción excesivamente formal en la que se enseñan las formas y técnicas adecuadas, pero en la que raras veces se exige al estudiante que haga descubrimientos por su cuenta o que desarrolle su curiosidad intelectual. La educación que sólo da importancia a la mera acumulación de información mata la imaginación y la espontaneidad. Habríaís de conocer este peligro y aseguráros de que no perdéis vuestra independencia de pensamiento al seguir demasiado al pie de la letra vuestros textos o las ideas de vuestras profesoras.

### Resumen

En la primera época de la vida, el pensamiento tiende a ser dominado por lo que está inmediatamente presente a los sentidos. Más tarde se hace cada vez más abstracto y simbólico. Hay una disminución correspondiente en la actividad motora que acompaña el pensamiento.

Se requiere un plano cognoscitivo o modelo para toda clase de pensamiento productivo, así como la observación, la deducción y la experimentación de las deducciones. El pensamiento más eficiente no suele ser contemplativo, sino que acompaña la actividad y la experimentación.

Los conceptos comprenden: 1) un acto de clasificación en cuanto a las propiedades observadas y 2) un conjunto de asociaciones en cuanto a las propiedades no observadas. Para lograr conceptos con plenitud de sentido se requiere una experiencia y



una serie de pruebas, junto con la enunciación explícita del principio.

Se cometen a menudo errores en el acto de la clasificación, pero aún más notoriamente al hacer las asociaciones injustificadas que tienen lugar en las «frases estereotipadas».

El pensamiento cotidiano es contaminado por la emoción, por la selección de pruebas que se ajusten a las ideas preconcebidas y por la excesiva generalización a partir de casos reducidos y pruebas limitadas.

A partir de los experimentos sobre solución de problemas parece que se siguen estas etapas: exploración inicial, replanteamiento sucesivo del problema, viendo los componentes de la solución en su relación adecuada, y formulación precisa de la solución mediante símbolos.

La lógica ayuda a definir los problemas, a examinar las pruebas y a sacar las deducciones y conclusiones.

Damos cinco sugerencias generales, desde el punto de vista práctico, para perfeccionar la solución de problemas.

#### Lecturas adicionales

Burton, W. H. y otros *Education for Effective Thinking*, Appleton-Century-Crofts, Nueva York, 1960.

Guillon, Jean. *El trabajo intelectual*, Emecé, Buenos Aires.

Piaget, Jean. *Psicología de la inteligencia*, Ed. Psique, Siglo Veinte, Buenos Aires, 1964.

Ruchils, Hy. *Cómo pensar con claridad*, Ed. Diana, México, 1964.

Viaud, Gastón. *La inteligencia*, 2.ª edición. Ed. Paidós, Buenos Aires, 1965.

Grey Malter, W. *El cerebro viviente*, F.C.F., México, 1961.

Mira y López. *El pensamiento*, Kapelusz, Buenos Aires, 1966.

## Capítulo IX

### DISCUSIÓN EN GRUPO Y TRABAJO EN EQUIPO

La costumbre de los ingleses corrientes... de no hablar con los demás, ni casi consigo mismos, de los temas que les interesan, es la causa de que sus sentimientos y sus facultades intelectuales no se desarrollen, quedando reducidos, si los consideramos como seres espirituales, a una especie de existencia negativa.

J. S. MILL

Se cree a menudo que el estudio es una actividad privada: el estudiante se encierra con sus libros y se pone a dominar las materias solo; y es verdad que la mayor parte del estudio se hace mejor de esta forma. Pero los libros sólo proporcionan la materia prima del estudio. Una vez se han captado los datos, hay que interpretarlos, referirlos a los conocimientos previos, ordenarlos y sistematizarlos. En este proceso de organización de vuestros conocimientos, de indagación, de relacionar las partes con el todo y de distinción de lo importante de lo que no lo es, es inestimable la discusión con los demás. Discutir lo que hacéis con los demás estudiantes ayuda muchas veces a cambiar concepciones falsas y proporciona con frecuencia una solución a alguna dificultad que os ha estado preocupando. Os puede proporcionar nuevos puntos de vista y un nuevo ímpetu para estudiar. Y el mero acto de comunicar y explicar vuestro trabajo a los demás puede servir para aclarar vuestros propios pensamientos.

Sin embargo, según mi experiencia, la discusión y el trabajo en equipo se dan raramente entre los estudiantes ingleses. Los estadounidenses y australianos parecen mucho más dispuestos a hablar con los demás sobre su trabajo y sus problemas. Sin duda, es admirable resolver las dificultades sin la ayuda de los demás, pero la renuncia a hablar sobre las ocupaciones propias con los demás es una de nuestras características menos deseables. La tradición del trabajo individual es fuerte en nuestro sistema educativo. En las escuelas secundarias, en especial, todo el trabajo

más serio se hace con vistas a los exámenes. En interés de la disciplina de clase, se suele hacer el trabajo en silencio, y no se incita a los estudiantes para que hablen entre sí o trabajen juntos. Hasta que no se llega a cursos superiores, no se empiezan a poner en práctica los métodos de discusión con una cierta amplitud. Además, en la escuela, cada individuo ha de competir con los demás en cuanto a notas, de forma que mantiene en secreto su trabajo. Por lo general, se espera que el individuo caiga o se levante contando únicamente con su propio esfuerzo y no se le pide que coopere con los demás o que les ayude. Así sucede que mucha gente sale de la escuela sin demasiada experiencia sobre la discusión en grupo o el trabajo en cooperación.

En la «lección» tradicional, el profesor habla y la clase escucha. Ellos contestan muy pocas veces y no se comunican entre sí.

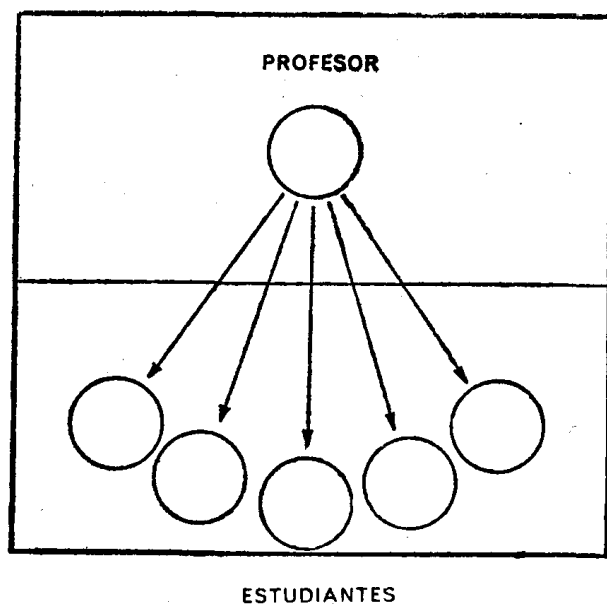


Fig. 18. Diagrama de la situación social en la clase.

El diagrama indica que toda comunicación se hace sólo en un sentido<sup>1</sup> y que hay una profunda distinción, indicada por la línea

1. Estos análisis de las situaciones en el estudio han sido tomados, con permiso, de Oeser, O. A. (Ed.) *Teacher, Pupil and Task: Elements of Social Psychology applied to Education*. (Profesor, alumno y tarea: elementos de psicología social aplicados a la educación.) Tavistock Publications Ltd. 1955.

horizontal, entre el profesor y los estudiantes. La confianza excesiva en este método de instrucción, aunque capacita a los estudiantes para pasar los exámenes, tiende a producir aburrimiento y falta de interés. La información que se presenta de una forma demasiado elaborada no da cabida para un argumento crítico y para la discusión.

Este capítulo establecerá métodos de estudio en los que el estudiante tenga un campo mayor para la participación activa. Si pensáis que todo cuanto habéis de hacer cuando estudiáis consiste en que es preciso trabajar personalmente mucho, y que vuestra relación principal es con la materia de estudio, no con vuestros compañeros o profesores, habríais de recordar que todo el estudio tiene de hecho lugar en un contexto social. Desde la infancia todos nos hemos acostumbrado a aprender de los demás y a imitar a los demás. Las propias ideas que nos hemos formado sobre nosotros mismos son, en gran parte, el resultado de cómo se han portado los demás con nosotros. Deberíamos aprender muy poco en las condiciones de aislamiento social. Sólo habéis de pensar en lo que representaría estar en una isla desierta, o ser miembro de alguna tribu primitiva o, por supuesto, pertenecer a una clase social o profesional diferente, para daros cuenta de que el estudio y los móviles para estudiar están estrechamente determinados por los modelos y ejemplos de los demás. Un antiguo proverbio dice «Dime con quien andas y te diré quien eres». Esto es cierto, no sólo porque todos tendemos a escoger por compañeros a aquellos que se parecen a nosotros, sino también porque los valores, los fines y el «tempo» del trabajo están poderosamente influidos por los grupos a los que pertenecemos.

### El efecto de la presencia de los demás en el rendimiento en el trabajo.

Como ya se dijo en el Capítulo III, cuando trabajáis junto con los demás, la rapidez en el trabajo tiende a aumentar, por lo menos en los trabajos fáciles y reiterativos. Cuando el trabajo es más difícil y exige mayor atención intelectual, la presencia de otros puede distraer. Pero, en las actividades más simples, el trabajo en grupo suele tener unos poderosos efectos «aceleradores» sobre los que trabajan con mayor lentitud.

En un experimento se hizo que unos individuos tacharan las letras a, e y m, de un pasaje en prosa, trabajando durante cinco pruebas sucesivas de un minuto. Cinco individuos trabajaron por separado, sumando su resultado al final de cada período de trabajo. Y cinco individuos trabajaron en equipo exponiéndose sus resultados en una pizarra al final de cada período de trabajo.

El gráfico muestra los resultados obtenidos por los cinco individuos y por el grupo de cinco.

Notad que, aunque los individuos tienden a mejorar sus resultados con la práctica, había más variación en el rendimiento en el trabajo al final del experimento que al principio. Los resultados del grupo, por otra parte, son más similares. Después del primer intento, los trabajadores más lentos aceleran su trabajo a fin de alcanzar el mismo nivel de los demás. En todos los intentos que siguen al primero hay muy poca variación en el rendimiento de cada individuo. Se estableció un tipo de realización al que se ajustaron todos los miembros del grupo. A partir de este experimento, podéis ver que la cantidad de trabajo hecha está influida por el ejemplo y el conocimiento de lo realizado por los demás. Esta es una verdad evidente. Si trabajáis con un grupo cuyo nivel de trabajo es elevado, las presiones sociales os empujarán a manteneros junto a ellos.

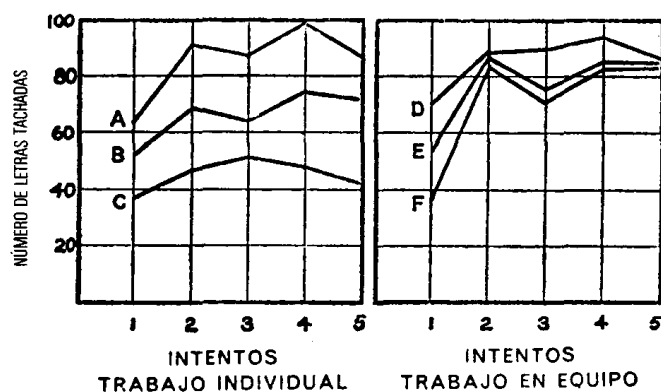


Fig. 19. El efecto de la competencia y del conocimiento de los resultados en el rendimiento de los demás. Los tres individuos A, B y C sólo conocían sus resultados en cada intento. Los tres individuos D, E y F conocían los resultados de los demás después de cada intento.

Esta es una razón por la que algunos colegios contienen mejores resultados que otros: son capaces de mantener unos niveles de trabajo que influyen sobre todos sus estudiantes. Un modo evidente de mantener vuestra labor en un nivel elevado consiste en asociaros con otros que también trabajen mucho.

### Las ventajas de la discusión en grupo y el trabajo en equipo

La discusión en grupo y el trabajo en equipo deben preferirse, a menudo, al trabajo privado.

1) Estimulan los móviles e intereses. Se mantiene mejor el interés por el trabajo si se trabaja y se habla con los demás que con el trabajo y la meditación solitarias. Esto es cierto, aunque hay algunos individuos que prefieren claramente trabajar solos y otros que prefieren trabajar con los demás.

2) Algunas tareas se llevan a cabo de un modo más natural y eficaz si las realizan más de una persona. Ejemplos evidentes de ello son tareas tales como llevar una escalera, confrontar una lista o cualquier trabajo cotidiano. En estos casos el esfuerzo común de dos o más individuos es mayor de lo que serían sus esfuerzos por separado. Probablemente son pocas las tareas en el estudio que requieren un esfuerzo en común, pero en el laboratorio o en el taller los pequeños grupos suelen ser eficaces. Una división del trabajo permite que cada persona realice la parte del trabajo para la que está mejor preparada.

3) En el estudio, la discusión en grupo no es tan útil como método para solucionar problemas que como medio que permite ver con perspectiva los datos y teorías. En algunas ramas del estudio superior, es posible que os tengáis que enfrentar con una bibliografía muy extensa y con un programa amplio. Es posible que se os presente un material mayor de lo que sois capaces de aprender. Vuestro problema consiste en saber qué parte de la materia tiene una importancia real o con qué profundidad y detalle habéis de proceder. Si no sois capaces de distinguir lo importante de lo que no lo es, es posible que perdáis tiempo en aquellas partes del trabajo que no son realmente importantes. La discusión en grupo, con un director de estudios presente, os debería ayudar a ver cuáles son las partes del curso de importancia básica y cuáles la tienen sólo de una manera secundaria.

Volviendo a la división del estudio en dos etapas, la primera, de recogida de información, y la segunda, de su organización y empleo subsiguiente, podemos decir que la discusión en grupo tiene más valor en la segunda etapa. Por lo general, se suele hacer mejor individualmente la parte esencial del estudio y hay otras tareas, como escribir trabajos y ensayos en los que, aunque el individuo puede pedir consejo en la fase de planteo, ha de confiar en su propio parecer a la hora de la ejecución.

4) El trabajo en equipo y las discusiones en grupo son deseables en sí mismos. Todo el trabajo del mundo se hace con el esfuerzo en común y las consultas y las discusiones forman parte del modo de vida democrático. Gran parte del trabajo de investigación, para citar sólo un ejemplo, se realiza actualmente en equipo, ya que muchos problemas son demasiado amplios para que los afronten los individuos aislados. En la discusión en grupo, aprendemos a aceptar las críticas y a ser más tolerantes y menos extremados en nuestras opiniones. Esto no significa, por supuesto, que tengáis que estar siempre de acuerdo con los demás. El conflicto y el desacuerdo con los demás son a menudo estimulantes.

Como ya mencionamos en el capítulo cuarto, hay un componente emocional en el estudio. Los métodos de trabajo en equipo son de especial interés cuando tienen por objeto no sólo transmitir información, sino también influir sobre las actitudes y móviles de los participantes. En Estados Unidos, el trabajo en equipo ha llegado a considerarse como un método de «ajuste de la personalidad».

### Sociometría

El comportamiento ha sido estudiado intensamente por el método de la sociometría. Las «pruebas» sociométricas tienen como fin el estudio de la red de amistades en un grupo. Se pide que cada persona indique quiénes le gustan más y quiénes menos, o aquellos con los que le gustaría trabajar. Esto proporciona una medida de la aceptación o repulsión individual por los otros miembros del grupo y hace posible que se confeccione un cuadro de la estructura de la amistad del grupo. Por ejemplo, en un grupo de seis, la estructura de la amistad podría describirse así, indicando las flechas la dirección de la elección:

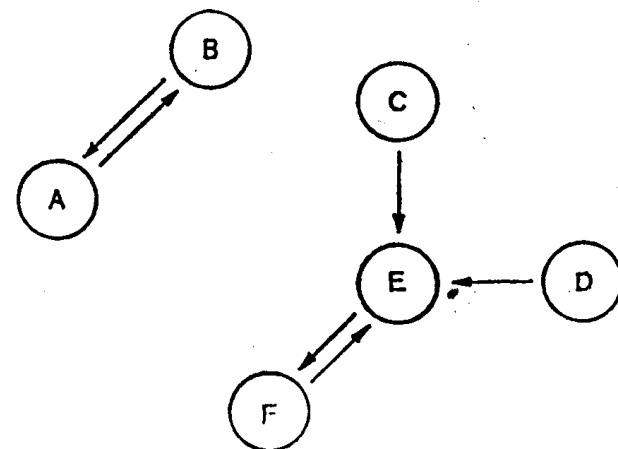


Fig. 20. La estructura social de un grupo de seis individuos. Las flechas representan las elecciones de amigos.

La sociometría supone que el grupo y los individuos que lo forman son más eficaces cuando los miembros se aceptan espontáneamente unos a otros como colaboradores y que por ellos son deseables por sí mismas esta aceptación recíproca y mucha interacción social.

Aunque mucha gente sería, probablemente, más eficaz como personas y como trabajadores si fueran más sociables, las investigaciones han demostrado que los que gozan de más popularidad no son siempre los de carácter más sociable ni los líderes naturales de un grupo. Todo individuo que se basta a sí mismo tiende a encontrarse con una cierta oposición y repulsa; los líderes han de ser capaces de tolerar esa hostilidad.

El método sociométrico, aunque daba excesiva importancia al factor de la elección mutua, dio lugar a muchas investigaciones sobre los grupos. Condujo a K. Lewin y a sus colaboradores a su conocido estudio experimental de la dictadura y los grupos democráticos. Compararon el comportamiento de muchachos y muchachas en ambientes democráticos y dictatoriales creados artificialmente. En la democracia todas las normas se decidieron por medio de la discusión en grupo y los miembros tenían la libertad para trabajar con quien querían. En la dictadura el líder dirigente decidía todas las normas y decía a cada miembro lo que había que hacer y con quién había de hacerlo. Estos diferentes ambientes

produjeron comportamientos muy diferentes en los muchachos. En la democracia, en donde se habían formado grupos espontáneos de trabajo, los muchachos trabajaban en común y apreciaban los esfuerzos de los demás. En la dictadura los muchachos eran mucho más hostiles y críticos entre sí, aunque se mantenían sumisos al dirigente. Se agruparon contra uno de los muchachos y lo trataron tal mal que dejó de venir a las reuniones. De acuerdo con Lewin, bajo un trato dictatorial «un grupo amistoso, abierto y cooperador, lleno de vida, se convertía en menos de media hora en un conjunto bastante apático y sin iniciativa».

Estos experimentos han reforzado la verdad general según la cual la gente se interesa mucho más en su trabajo cuando se la consulta sobre el mismo y participa en él de un modo activo que cuando los demás se limitan a ordenarles cosas. Por ello, deberíais participar tan activamente como pudierais en vuestros estudios.

Si volvéis la mirada a vuestros días de escuela e intentáis recordar dos o tres impresiones vivas de vuestro trabajo escolar, encontraréis por lo general que vuestros recuerdos más vivos pertenecen a las ocasiones en que tomabais parte activa y no a cuando erais oyentes pasivos.

Los educadores avanzados han pensado durante muchos años que la educación debería basarse en los intereses y experiencias vitales del que aprende. Sus concepciones han influido en las más progresivas de entre las escuelas secundarias. En la enseñanza superior se han hecho esfuerzos para apartarse de métodos como las clases tipo conferencia, en las que domina el profesor, para utilizar métodos que faciliten más la discusión y los proyectos comunes.

### Tipos de discusión en grupo

Un ejemplo corriente es la clase práctica en donde los estudiantes suelen trabajar en grupos pequeños, pueden planear y proyectar su propio trabajo y se les incita a discutir sus problemas entre sí. Esta situación está presentada en forma de diagrama en la siguiente figura:

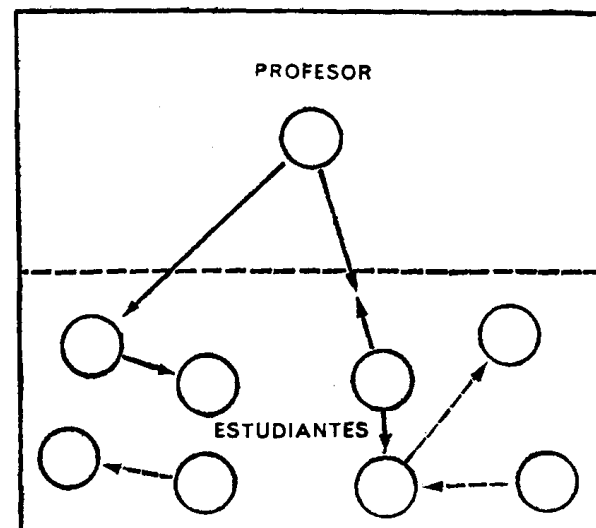


Fig. 21. La situación social en una clase práctica.

No es necesario que exista una separación o barrera autoritaria entre profesor y estudiante. El que dirige es consultado en su papel de experto, pero no se impone a los estudiantes de un modo específico sobre lo que están haciendo. El «clima social» es tolerante y de trabajo en común.

Otro ejemplo lo proporciona el seminario o discusión en grupo (figura 22). En este caso, el profesor sólo está presente como miembro entendido y experimentado del grupo. Todas las personas tienen libertad para contribuir en la discusión del tema y desaparecen muchas de las cohibiciones corrientes que inhiben la expresión de las opiniones en las clases normales.

Según sean las intenciones, pueden utilizarse muchas clases de discusiones en grupo.

1) La disertación o *foro*, que es una clase corriente pero dejando tiempo al final de la clase para hacer preguntas.

2) La *disertación-discusión* que incluye quizá treinta o cuarenta minutos de exposición, seguidos de discusión. En el período expositivo se presentan los conocimientos y se dirige la atención de la clase al tema. La discusión que sigue luego sirve para implicar al auditorio de modo más activo, y da lugar a menudo a un

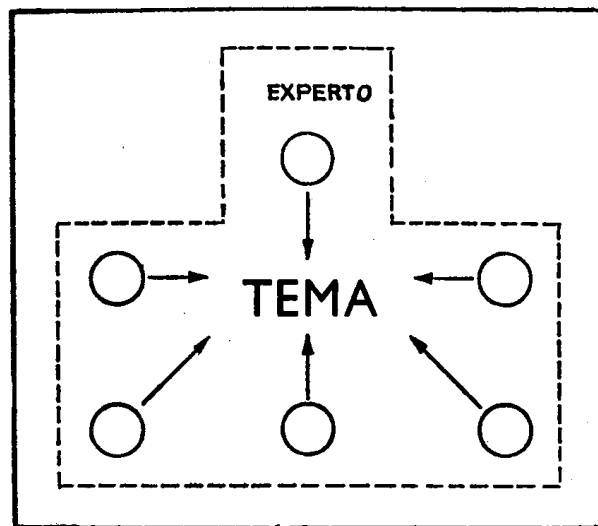


Fig. 22. La situación social en un seminario o discusión en grupo.

aumento del interés y a una retención mayor que la que proporciona la mera exposición.

3) El *trust de los cerebros* o jurado, en el que un grupo de expertos discute y debate una cuestión, con la participación de algunos oyentes.

4) La *discusión dirigida*, quizá la forma más corriente de discusión en grupo en los «colleges» y universidades, en las que un profesor o director de estudios está presente como experto con unos conocimientos y una autoridad de la que no disfrutaban los otros miembros del grupo.

5) El *seminario* o discusión de mesa redonda, donde los estudiantes aventajados o los investigadores se reúnen para ayudarse mutuamente y discutir. Generalmente estos grupos son pequeños y tienden a limitarse a aquellos que trabajan en problemas comunes.

6) Los grupos de *discusión libre*, que tienden a surgir espontáneamente en todo grupo de estudiantes en el que se da un vivo interés por el trabajo.

Sean cuales fueren los méritos que personalmente creáis que tienen las clases a base de discusión, y algunas personas que han sido educadas con los métodos didácticos parecen dispuestas a

seguir prefiriendo los métodos didácticos no hay duda de que son más amenos que aquellos basados en un aspecto formal, y deberían ocupar ciertamente un lugar importante en la mayoría de los programas de enseñanza.

Por desgracia no se emplean tanto como sería de desear porque exigen una elevada proporción de profesorado y cuestan más que los métodos expositivos. Pero, incluso si no se os proporcionan de un modo conveniente estas clases de discusión, podéis, a pesar de todo, reuniros con otros estudiantes y discutir sobre vuestro trabajo.

Desde luego, la mayoría de estudiantes discuten entre sí algunas partes de su trabajo, como los trabajos, traducciones, problemas o ejercicios que tienen como tarea. Pero el ponerse a realizar un trabajo de tipo intelectual con tres o cuatro compañeros es posible que constituya una experiencia nueva para muchos.

Primero, puede tratarse de las posibles dificultades. A algunos no les gusta ningún tipo de trabajo en equipo porque creen que conduce a desigualdades manifiestas en la capacidad o por considerar que dos personas no pueden hablar durante cinco minutos sin que se manifieste la superioridad del uno sobre el otro, al menos en aquellos aspectos como son la facilidad de palabra y la claridad de exposición de las ideas. Pero esto no importa, a no ser que los participantes intenten competir entre sí. Las mejores discusiones se desarrollan en un ambiente de tolerancia amistosa, en el que los participantes no se sienten sometidos a prueba. Si algunos se sienten incómodos o disgustados por la presencia de otras personas, tenderán a permanecer silenciosos. Hay muchas personas que no quieren hablar, incluso entre amigos, si junto con ellos está presente un extraño o una persona que les desagrada. La presencia de superiores ejerce igualmente un efecto de inhibición en muchos: si creen que su actuación va a ser juzgada por un superior, les causa miedo el hablar. En las discusiones organizadas el resultado suele ser que unos pocos tienden a monopolizar la discusión, mientras los restantes se contentan con permanecer ignorados en el silencio.

Los métodos de discusión son de poca utilidad a menos que algunos de los presentes como mínimo estén bien informados sobre el tema que se han de discutir. Por lo menos ha de haber afirmaciones basadas en pruebas, de otro modo la discusión puede quedar en el nivel de la anécdota, de la opinión infundada, y no ser más instructiva que una charla de café. De ello se sigue

que sólo se logra una discusión útil cuando los participantes han puesto de su parte esfuerzo y reflexión.

Otros que han intentado las discusiones libres en grupo se quejan de que degeneran a menudo en una charla trivial y en palabrería, y esto es, por supuesto, muy probable que suceda si los participantes son muy amigos. El remedio consiste en introducir una pequeña nota de formalidad en los procedimientos. Se puede hacer que una persona se responsabilice en iniciar la discusión, se puede elegir un presidente, se puede invitar a oyentes, etc.

### Reglas prácticas para dirigir grupos de discusión

De las consideraciones precedentes se puede deducir un conjunto de reglas prácticas para la dirección de discusiones:

1) En primer lugar, el grupo ha de ser lo suficientemente pequeño para que todos tengan la posibilidad de hablar, pero lo suficientemente amplio para incluir diversidad y variación de conocimientos y opiniones. Por lo general debe constar de cuatro a ocho miembros.

2) A fin de incitar a la discusión libre, todos los miembros deben tener la misma categoría y no ha de haber nadie presente con posición de poder o autoridad sobre los demás. Los miembros deben estar predispuestos amistosamente unos con otros; por lo menos no debe hacer claros antagonismos en el grupo.

3) Uno o más miembros han de turnarse en la apertura de la discusión, pero todos han de haber hecho una lectura y reflexión preparatoria.

4) Los procedimientos no han de ser demasiado libres. Se ha de elegir un presidente que mantenga la línea de la discusión.

Es posible que algunos estudiantes piensen que, en ausencia del profesor o de un experto, sus conocimientos sean insuficientes para que se haga un progreso real, pero esta actitud sólo revela la excesiva dependencia de la autoridad del profesor, de la que los educadores se quejan con razón. En el peor de los casos, puede que el grupo se dé cuenta de que carece de una determinada información necesario. Pero darse cuenta de esto ha de conducirle, luego, a poner los medios para adquirirla y a no abandonar la discusión.

La técnica de la discusión en grupo ha de aprenderse con cierta amplitud y una discusión en grupo eficaz lleva cierto tiempo para prepararla. Los miembros han de tener tiempo para conocerse y perder su primera timidez. Aquellos que han estudiado el comportamiento de los grupos pequeños encuentran que, con el tiempo, surgen «papeles» diferentes. Hay el «comunicador de energía», que impulsa al grupo a la acción, el «buscador de información» y el «proporcionador de información», el «colaborador-iniciador», que adelanta ideas nuevas, el «elaborador», que proporciona ejemplos y señala las implicaciones, el «aportador de opiniones», que da sus puntos de vista propios sobre la cuestión, y el «crítico», que señala los defectos de lo que dicen los demás o señala el valor de las contribuciones de los demás. Los otros papeles se encaminan más bien al mantenimiento de la solidaridad del grupo. Está el «armonizador», que intenta reconciliar las desavenencias, y el «animador», que alaba las afirmaciones de los demás y manifiesta su conformidad con ellos<sup>1</sup>.

Estos papeles no son, por supuesto, monopolio de ninguna persona. Todas las personas pueden adoptar cualquiera de ellos; pero debido a las diferencias de conocimientos y de personalidad, es de esperar que algunos hablen más que otros. Sin embargo, en un grupo realmente eficaz, no habrá miembros silenciosos. Un buen presidente procurará que en cada etapa se pida a todos los concurrentes su opinión y no permitirá que los menos capacitados se vean expuestos al ridículo.

### La resolución de problemas por los grupos y por los individuos

La consideración de los papeles enumerados más arriba ha de haceros caer en la cuenta de que, para determinados propósitos, es probable que un grupo sea más eficaz que los mismos individuos trabajando solos, pues la persona que trabaja sola ha de desempeñar todos estos papeles. En muchos tipos de resolución de problemas, los grupos son más eficaces que los individuos. En un experimento que contrastó el trabajo de grupos de cuatro y el trabajo de individuos aislados, se plantearon problemas de este

1. Benne, K. D. y Sheats, P., «Functional Roles of Group Members», («Los papeles funcionales de los miembros del grupo»). *Journal of Social Issues*, 1948, 4, 41-49.

tipo: «A un lado del río hay tres esposas con sus maridos. Todos los hombres saben remar, pero ninguna de las mujeres sabe hacerlo. Hacedlos pasar al otro lado del río mediante un bote que sólo puede llevar a tres personas cada vez.» Ningún hombre permitirá que su mujer esté en presencia de otro hombre a menos que él esté también allí. (Se proporcionaron tableros para representar a los maridos y a sus esposas.) Los grupos emplearon tanto tiempo como los individuos en lograr sus soluciones, pero dieron un porcentaje mucho más elevado de soluciones correctas.

Así, pues, en la solución de problemas, los grupos son más exactos que los individuos. ¿Cuáles son las razones para esta mayor eficacia? En primer lugar, los grupos no sólo hacen más sugerencias que los individuos, sino que tienen más rapidez en rechazar las sugerencias incorrectas.

Rechazan las ideas incorrectas que escapan a la consideración de los individuos que trabajan solos. La mayoría de la gente ve con mayor rapidez los fallos de los demás que los suyos propios. Un grupo proporciona claramente una mayor variedad de ideas y una variedad de puntos de vista críticos.

A menudo parece que el mero hecho de saber que las ideas de los demás son muy diferentes de las propias basta para haceros revisar y mejorar vuestras propias ideas. En los problemas experimentales, por ejemplo, como adivinar el número de judías de una botella o considerar el intervalo de tiempo entre dos percusiones al golpear encima de una mesa, los individuos mejoran sus apreciaciones si se les informa de la diversidad total de las ideas de los demás, pero no lo hacen si ignoran hasta qué punto los demás difieren de ellos. Es saludable verse en contraste con las ideas y opiniones que son muy diferentes de las propias.

El trabajo en grupo es asimismo eficaz no sólo por la riqueza de las sugerencias que se presentan —no se trata precisamente de que haya muchas cabezas superiores a las demás— sino porque aquellos miembros del grupo que sostienen unos puntos de vista más correctos y precisos tienen más confianza en su posición y son capaces de hacer mover a los demás en torno a ésta. Los otros miembros, si son razonables, estarán preparados para aceptar los puntos de vista de los demás y revisar los suyos propios, si se les puede demostrar, por la lógica o la evidencia, que sus puntos de vista anteriores estaban equivocados y los de los demás son acertados.

Por otra parte, en materias discutibles, cuando el asunto no se

puede decidir por la lógica o por la evidencia, hay una tendencia a que resulte triunfante la opinión mayoritaria, o que las miembros estén influidos por la lealtad y la amistad al dar su opinión o voto. A no ser que tengamos unos puntos de vista muy fuertes sobre una cuestión, hay una tendencia natural a ponerse de parte de nuestros amigos y a permitir que nos influyan.

Esto es una fuente de debilidad en la discusión en grupo y en el trabajo en equipo de cualquier clase. Algunos miembros pueden ponerse de parte de sus amigos cuando no tengan una opinión propia muy definida o cuando consideren que su opinión propia es muy diferente de la de la mayoría; también pueden guardar silencio por temor a ofender o perder la buena opinión de sus amigos. Asimismo, los subordinados, con frecuencia, no quieren expresar sus opiniones reales en presencia de sus superiores si creen que sus opiniones no serán bien recibidas. Por esta razón, las mejores discusiones son las que tienen lugar entre iguales, y las discusiones en grupo entre estudiantes pueden ser más eficaces que una discusión dirigida por un superior.

## Resumen

Se da poca importancia al trabajo en equipo en las escuelas, pero es de desear en los estudios superiores porque estimula el interés, ayuda a aclarar las ideas y enseña a los individuos a trabajar en común.

La presencia de los demás influye en el rendimiento del trabajo. El trabajo en equipo tiene un poderoso efecto de «aceleración» en los que trabajan con lentitud. Si queréis trabajar intensamente, habéis de asociaros con quienes trabajen intensamente.

Las diversas formas del trabajo en equipo conducen a una participación más activa en el estudio. La participación activa no sólo genera interés, sino que da lugar a una retención más duradera.

Hemos descrito y analizado algunas formas de discusión en grupo y sugerimos reglas prácticas para la dirección de las discusiones libres.

En la resolución de problemas, los grupos son más precisos que los individuos, porque se hacen más sugerencias y se rechazan más de prisa las ideas incorrectas. Es saludable para el individuo darse cuenta de la diversidad de las ideas de los demás.



## Lecturas adicionales

- Oeser, O. A. *Teacher, Pupil and Task*, Tavistock Publications, Londres, 1955.
- Strang, Ruth. *Group Work in Education*, Harper and Brothers, Nueva York, 1958.
- Bradford, Leland P. y otros. *Dinámica del grupo de discusión*, Ediciones 3, Buenos Aires.
- Miles, Matthew B. *Aprendizaje del trabajo en grupos*, Ed. Troquel, Buenos Aires, 1965.
- Beal. *Conducción y acción dinámica del grupo*, Kapelusz, Buenos Aires, 1964.
- Bany, Mary y Johnson, Louis. *La dinámica del grupo de la educación*, Aguilar, México, 1965.

## Capítulo X

### CÓMO ESCRIBIR EL CASTELLANO

No escribáis nunca sobre un tema  
que no comprendáis bien.

COBBETT

En general, se puede decir que el ejercicio educativo más útil es quizás el que nos capacita para escribir en un castellano claro y simple. Sea cual fuere vuestra profesión, necesitaréis algún día escribir un informe, redactar una descripción técnica o recopilar un memorándum. La influencia social que podáis tener en la vida depende en gran parte de vuestra habilidad para expresar vuestros pensamientos por escrito. Considerándolo de un modo más inmediato, necesitáis estar capacitados para exponer vuestros trabajos con claridad y de forma escrita inteligible para responder en los exámenes.

La finalidad de este capítulo estriba en sugerirnos algunas maneras de perfeccionar el castellano escrito. Tratará de la elección de las palabras, la construcción de las frases, la conexión de las oraciones dentro de los párrafos la organización de las ideas; e incluirá también algunas indicaciones o sugerencias sobre la ortografía, la puntuación y la letra. No pretende tratar del estilo literario sino sólo del castellano sencillo y funcional.

Por supuesto, para poder escribir habéis de tener algo que decir y habéis de ser capaces de proporcionar un orden determinado a lo que escribís. Las etapas que se siguen al escribir son las siguientes:

- 1) Tenéis en la cabeza unas ideas o hechos determinados que deseáis comunicar.
- 2) Hay que poner estas ideas en palabras y frases, y escribirlas.
- 3) Las palabras y frases han de convertirse en oraciones gramaticalmente correctas, de acuerdo con el uso aceptado.

4) Las oraciones han de seguirse unas a otras de un modo natural, reflejando el orden del pensamiento lógico.

5) Al escribir, habéis de pensar en el impacto que probablemente causará lo que escribís sobre quienes lo leerán.

De este análisis se sigue que los fallos que se comenten al escribir pueden surgir en cualquiera de estas etapas. En primer lugar, el autor puede tener confusos sus pensamientos o no tener nada importante que decir. Su vocabulario puede ser inadecuado para la expresión de sus pensamientos. Sus frases pueden confundir al lector por estar mal construidas o por contravenir el uso aceptado.

Puede que la transición de una oración a otra sea demasiado abrupta y que el curso del argumento siga un orden ilógico. Finalmente, el lector puede escribir en un nivel de abstracción inadecuado para sus lectores.

Desde un punto de vista positivo, el análisis también sugiere modos de perfeccionamiento de la manera de escribir.

1) Podéis intentar poner en claro vuestros pensamientos antes de empezar a escribir.

2) Podéis ampliar vuestro caudal de palabras y frases leyendo buenos autores y periódicos de calidad o introduciéndolos en charlas y discusiones de un tipo más intelectual que las que se limitan a los deportes, al tiempo y al precio de los productos en las tiendas.

3) Podéis familiarizaros con la gramática.

4) Por último, como es natural, podéis escribir mucho.

### La ampliación de vuestro vocabulario

El estudiante medio universitario puede reconocer unas 150.000 palabras, pero el número de palabras que emplea corrientemente en la conversación o por escrito es, por supuesto, mucho menor. En las conversaciones telefónicas sólo se usan unas 5.000 palabras diferentes y buena parte del lenguaje coloquial está formado por tópicos y frases hechas «¿Cómo está usted?» «¡Llueve otra vez!» «¿Qué dan en la tele?», etc. Así, pues, se utiliza, en el lenguaje corriente de cada día, un número relativamente pequeño de palabras y frases. Esto significa que el vocabulario que de

hecho habla mucha gente, es reducido, y esto es aún más evidente en aquellos que llevan una vida solitaria. Incluso en las ciudades muchas personas pasan la mayor parte de su tiempo desplazándose, haciendo cola y en las tareas rutinarias que impiden a conversación. Lo curioso es que en la vida diaria es posible moverse con un vocabulario limitado a unos pocos miles de palabras. La prensa popular y la industria del espectáculo se limitan deliberadamente a las palabras familiares y a las frases trilladas. Así, pues, si queréis desarrollar un vocabulario más adecuado, tendréis que leer mucho más y conversar con mucha mayor profundidad de lo que se suele hacer.

Muchos autores contemporáneos escriben con estilo llano y sin florituras, Azorín, Delibes, Machado. Gran parte del lenguaje de los escritores antiguos es, en cambio, arcaico y sus temas a veces resultan de poco interés para nosotros.

Pero veréis que vale la pena intentar leerlos con la esperanza de poder adquirir parte de su habilidad. Aunque tendrán poco efecto sobre lo que escribís si no ponéis especial atención en cómo construyen sus oraciones y en cómo entrelazan. Para que vuestra manera de escribir el castellano se beneficie con vuestras lecturas, habéis de dirigir vuestra atención a la sintaxis y leer probablemente los libros varias veces. Al propio tiempo, cada uno recoge de la lectura determinadas palabras y frases, y lo que ha leído ejerce una influencia inconsciente sobre lo que escribe. Aquellos que durante años han leído mucha prosa buena tendrán un vocabulario más rico que aquellos que sólo leen revistas sensacionalistas y novelas del Oeste y policíacas.

La etapa siguiente para perfeccionar vuestro castellano consiste en dominar la gramática esencial. La gramática está pasada de moda y ello repercutirá, sin duda, en el modo de enseñarla en las escuelas. El principal argumento en contra de ello es que no ayuda a los *niños* a mejorar su castellano escrito. Se tendía a enseñar la «gramática» y la «composición» por separado y con frecuencia había poca relación entre ambas. Los estudios empíricos sobre los escolares han llevado a la curiosa conclusión de que la enseñanza de la gramática ayuda a la enseñanza de las lenguas extranjeras, pero no a escribir el castellano.

Los otros argumentos contra la gramática son que los nativos no la necesitan porque saben, sin haber de pensarlo, gracias a una larga práctica, lo que es correcto y lo que no lo es; que la gramática deriva simplemente de los hábitos lingüísticos de las generaciones

anteriores, y es posible que no esté de acuerdo con el uso corriente, ya que muchos autores eminentes violan las reglas gramaticales.

Estas objeciones a la gramática se reducen realmente a dos: que es demasiado difícil y abstracta para que los niños la comprendan y utilicen; y que, tal como se ha enseñado tradicionalmente, es demasiado formal y rígida. Pero ninguno de estos argumentos se opone a que los adultos aprendan algunas de las partes más útiles de la gramática. Muchos buenos escritores no han recibido nunca una sola lección de gramática formal en su vida, pero de haberla tenido todavía habrían podido ser mejores escritores. No hay duda de que un modo importante de perfeccionar el castellano escrito consiste en tener en cuenta la morfología y la sintaxis.

Sin embargo, la Gramática queda fuera del propósito de este libro. Habríaís de leer libros como la *Gramática castellana*, de Amado Alonso y Pedro Enríquez Ureña, *Introducción a la Gramática*, de José Roca Pons, y sobre sintaxis castellana podéis leer, si estáís dispuestos a emplear cierto tiempo en el dominio de los términos gramaticales, el *Curso superior de sintaxis española*, de Samuel Gili Gaya.

### La elección de las palabras

Muchos autores dicen que no habéis de pensar demasiado las palabras que decís. Aconseja Machado en el *Juan de Mairena*: «Huid del preciosismo literario, que es el mayor enemigo de la originalidad. Pensad que escribís en una lengua madura, repleta de *folklore*, de saber popular, y que éste fue el barro santo de donde sacó Cervantes la creación literaria más original de todos los tiempos. No olvidéis, sin embargo, que el «preciosismo», que persigue una originalidad fría y de pura costra, podría tener razón contra vosotros cuando no cumplís el deber primordial de poner en la materia que labráis el doble cuño de vuestra inteligencia y vuestro corazón.»

Los escritores de talento y experiencia pueden ser capaces de escribir deprisa y con fluidez, sin buscar las palabras, pero la mayoría de nosotros vemos que nuestros pensamientos no se traducen con tanta rapidez en una prosa aceptable.

Cada persona tiene varios vocabularios superpuestos, pero no idénticos. El científico no habla a sus esposa y a sus hijos con las

mismas palabras con que se dirige a sus colegas. Toda persona, al cambiar de lugar y pasar de un grupo a otro, aprende una buena dosis de idioma local o argot o algo del vocabulario técnico de los grupos especializados como los ingenieros, marineros, agricultores, etcétera. En Europa, se puede ver a gente que habla el holandés en casa, el francés en el trabajo y el alemán con los visitantes.

No habéis de usar, indistintamente, estos diferentes vocabularios cuando escribís. En la conversación cotidiana hacemos trabajar con exceso un reducido número de palabras que ocupan un lugar importante en el lenguaje hablado y escrito. Pero también utilizamos gran cantidad de argot, expresiones coloquiales y frases estereotipadas.

Estas fórmulas no deberían utilizarse en el lenguaje académico, porque suele ser incorrecto e indica una falta de atención y de cuidado por parte del escritor. Están bien para el lenguaje corriente, las conversaciones estereotipadas y las frases familiares. En un «coctel» bullicioso, en el que el silencio es descortés pero es imposible oír la conversación, la comunicación se ha de llevar al terreno de lo cotidiano, de las frases prefabricadas, que tienen alguna posibilidad de traspasar el barullo general. A menudo con vistas a la claridad se requieren las palabras redundantes y las repeticiones, pues hay un límite en la cantidad de información que se puede captar en un tiempo dado.

Así, pues, en el lenguaje oral o escrito ocasional las palabras superfluas no son del todo inútiles. Pero el lenguaje académico ha de ser más cuidado y conciso.

### Ejercicios

1) Comparad los editoriales, sobre un mismo tema, de un periódico sensacionalista y de otro de calidad, prestando especial atención a las diferencias de vocabulario.

2) Buscad la palabra *jerga* y *tópico* en un buen diccionario. Haced una lista de diez tópicos. Son buena fuente de ellos los discursos políticos, las cartas a los periódicos locales y las páginas deportivas de los periódicos populares.

## Utilizad las palabras familiares

Como regla general, habríais de utilizar las palabras familiares en vez de las poco corrientes. Como norma general:

- Preferid las palabras familiares a las rebuscadas.
- Preferid las palabras concretas a las abstractas.
- Preferid la palabra única a la perífrasis.

Por ejemplo, la frase «los eventos consuetudinarios que acontecen en la rúa.»<sup>1</sup> es a la vez poco corriente, abstracta, perifrástica, larga y pedante, comparada con «lo que pasa en la calle»<sup>1</sup>, que tiene todas las características opuestas, más o menos el mismo significado, y es más inmediatamente inteligible.

De hecho, estas reglas se pueden reducir a una sola: preferid las palabras familiares. La mayor parte de lo que escribe la gente sería de lectura más fácil si estuviera expresado en palabras más familiares y más concretas. Pero las diferentes clases de escritos requieren diferentes vocabularios. Y es necesaria una determinada variedad de palabras en toda clase de escritos. Las palabras familiares no siempre son adecuadas para expresar los pensamientos complejos o los matices sutiles. Siempre hay ligeras diferencias en el sentido de las llamadas palabras sinónimas.

Asimismo, un vocabulario demasiado reducido conduce a la torpeza, a las perífrasis y a la inexactitud. Hay un contexto determinado para cada una de las palabras. Así, pues, incluso cuando se da junto a una palabra familiar otra menos familiar habéis de escoger esta última si conviene mejor al significado.

De hecho, la «legibilidad» es un criterio que conviene más a los escritores de poca categoría y a los periodistas sensacionalistas que a los sectores serios. Para poner un ejemplo, los científicos no podrían escribir en absoluto sobre su trabajo si se vieran restringidos al uso de las palabras familiares, y los escritores que sólo utilizara las palabras de uso más frecuente producirían una prosa muy monótona. En los escritores serios, es lógico imaginar que el lector está preparado para hacer cierto esfuerzo mental, pero un incremento en la amplitud del vocabulario siempre significará una disminución del número de lectores.

1 N. del T. Frases tomadas del libro *Juan de Mairena* de Antonio Machado.

Si escribís sobre temas técnicos, habéis de emplear un vocabulario técnico. La gente que ha tenido una preparación puramente literaria está demasiado dispuesta a condenar las palabras especializadas por considerarlas como una «jerga». Cada rama de las ciencias y cada tema especial tienen su vocabulario propio, que el principiante tiene que aprender. Los vocabularios no sólo son necesarios para referirse a los objetos y hechos que son desconocidos en la conversación corriente, sino también porque se refieren a unos conceptos que no existen en la manera de pensar corriente de todos los días. Por supuesto, las palabras técnicas como «realimentación», de la electrónica, o «receptividad», del dominio filosófico, penetran en la conversación cotidiana y en el proceso se desvirtúa a menudo su sentido original exacto. Pero aprender una ciencia es algo más que aprender un vocabulario técnico: también supone aprender una manera diferente de pensar; y con frecuencia los conceptos científicos se iluminan cuando se aplican fuera del campo especial en el que fueron elaborados, especialmente en las ciencias sociales. Por ello, las palabras especializadas pasan continuamente al lenguaje común.

Sin embargo, los escritores académicos tienen su caudal propio de frases vagas y perífrasis que propiamente se pueden denominar «jerga». Estas frases están centradas en palabras comodín, tales como «factores», «situaciones», «condiciones», «circunstancias» y «relaciones», e incluyen expresiones desmañadas como «debido al hecho de que», «un factor importante considerando la influencia de», «en tanto que... concierne a», etc.

A modo de ejercicio, intentad escribir de nuevo estas frases en un castellano menos pesado:

«En gran parte la convicción que tenemos en cuanto a la permanencia de los objetos, se debe al hecho de que percibimos esos objetos en una relación estable con respecto al trasfondo espacial.»

«La cuestión que hay que considerar aquí es la de si un animal infrahumano es capaz de abstraer, de un número de situaciones similares determinadas, uno o varios elementos con los que aprende a elaborar una reacción, de modo que si se presenta una situación nueva que contenga estos elementos, reaccionará como lo hizo en las situaciones de entrenamiento.»

Durante muchos siglos, se ha vociferado contra las palabras nuevas que se introducían en la lengua y contra otras que eran empleadas con exceso. Muchos escritores han construido un

índice de palabras prohibidas. Según Suárez de Figueroa: «Peregrinas son las (palabras) que se toman de extraño lenguaje, de quien sólo será lícito valerse cuando en el natural faltaren vocablos con que poderse exprimir bien los pensamientos del ánimo.

Así se han ido poco a poco convirtiendo en propios muchos meramente latinos, como *repulsa*, *idóneo*, *lustre*, *prole*, *posteridad*, *astro*.» Y considera como «exquisitas palabras» las siguientes: *condensar*, *retroceder*, *equiparar*, *asunto*, y otras semejantes. Quevedo, Valdés, Tirso, Lope, Feijóo, etcétera, nos ofrecen pasajes como el anterior en los que se pueden recoger observaciones utilísimas sobre la vida y milagros de unas cuantas docenas de voces. Aunque como todas estas palabras han sido finalmente aceptadas, se han convertido en vanas todas las protestas en contra de la introducción de palabras nuevas en la lengua.

Diferente es el caso de las palabras que han sido utilizadas a la ligera, o con demasiada frecuencia, por lo que ya no quieren decir gran cosa. Sería útil la construcción de un índice expurgatorio hecho por vosotros mismos. El construir esta lista de palabras y prohibiros su uso os obligaría a pesar sobre el sentido de las palabras y os ayudaría a formar las expresiones de un modo más directo y preciso.

### La construcción de las oraciones

Una palabra sola tiene poco sentido, y su significado es variable y depende del contexto. Aprendemos cómo hemos de poner las palabras unas junto a otras gracias al lenguaje oral y escrito, no mediante diccionarios.

Las reglas siguientes sobre la construcción de las oraciones no son para que las sigáis al pie de la letra, pero constituyen un modelo general que adaptaréis a vuestros propósitos.

1) En todo período gramatical ha de haber una afirmación (o negación) principal.

Dos afirmaciones (o negaciones) distintas han de formar dos oraciones separadas.

Las afirmaciones o negaciones se han de unir innecesariamente en una oración larga mediante conjunciones como «y», «o», etcétera.

Vuestras oraciones nunca han de ser tan largas y confusas que el lector se pierda en ellas.

2) El orden normal de una oración simple es: sujeto - verbo - objeto o complemento. Ejemplo: «El hombre conducía el coche demasiado deprisa.»

En una oración compuesta subordinada, la oración adjetiva o de relativo suele seguir a su antecedente.

Sujeto - oración adjetiva - verbo - objeto.

«El hombre, que se había peleado con su mujer, conducía el coche demasiado de prisa.»

Como norma general, las oraciones adjetivas han de situarse inmediatamente después del sustantivo al que completan, pues de no ser así puede originarse una confusión.

«La habitación del hotel que prefería ya había sido reservada.»

En esta oración no queda claro si lo que se prefería era la habitación o el hotel. Si lo que se prefería era la habitación, debe escribirse: «La habitación que prefería del hotel...»

3) Las palabras calificativas, es decir los adjetivos y los adverbios, han de colocarse lo más cerca posible de las palabras a las que califican.

Los adverbios y frases adverbiales se pueden desplazar con bastante libertad, pero a menudo originan confusiones. La regla es que los adverbios han de situarse inmediatamente antes o después de la palabra que califican. «Me hallaba bien con el oficio de guardar el ganado», no es lo mismo que «Me hallaba con el oficio de guardar bien el ganado». En el primer ejemplo el adverbio modifica el verbo *hallar*, mientras que en el segundo modifica al verbo *guardar*.

4) Nunca habrías de escribir un pronombre sin tener en cuenta la palabra con la que el lector lo relacionará. En la conversación corriente podéis decir:

«Poblet venció a Timoner cuando era campeón mundial», pero a menos que vuestro interlocutor sepa que era Timoner y no Poblet el campeón mundial, puede pensar que lo era Poblet. De modo semejante en:

«He visto el anuncio de la cerveza Pilsen, pero no me gusta», el sentido es ambiguo.

Habéis de repetir el sujeto de la frase si el sentido lo requiere.

«El escribe a menudo a su antiguo colega que está ahora en Australia y le envía noticias de su trabajo.»

Esta oración se habría de escribir según el sentido que queráis darle de una de estas dos maneras:

«Él escribe a menudo a su antiguo colega que está en Australia y aquél le envía noticias de su trabajo.»

«Él escribe a menudo a su antiguo colega que está en Australia y éste le envía noticias de su trabajo.»

5) Preferid la voz activa a la pasiva. «El perro mordió al cartero», es más corto y más directo que «El cartero fue mordido por el perro».

Si utilizáis muchos verbos en pasiva, lo que escribáis carecerá de fuerza y vivacidad. Comparad:

«Haré lo que sea dicho por ti» con  
«Haré lo que digas.»

La norma general es preferir la voz activa siempre que digáis que alguien está haciendo algo. Por otra parte si lo único que queréis decir es que algo ha sido hecho, la pasiva refleja es más natural.

Por ejemplo, «Se ha tomado una decisión» en lugar de «Ha sido tomada una decisión». Además, en general, no es fácil decir que la gente ha hecho algo sin utilizar la pasiva refleja. Es mejor escribir «El lúpulo se cultiva en Kent» que inventarse un sujeto y escribir: «Los agricultores cultivan el lúpulo en Kent».

6) Se presta más atención a las primeras y últimas palabras de la frase que a las del medio. Por ello, habríais de colocar las frases a las que queréis dar importancia al principio de la oración. Por supuesto, éste es un consejo general más que la formulación de una regla. Pero habéis de tener en cuenta que si escribís: «¿Ha llegado Antonio?», mostramos mayor interés por la acción que por el que la realiza. En cambio si decimos, «¿Antonio ha llegado?», damos mayor importancia al sujeto que a la acción.

7) No introduzcáis demasiadas frases calificativas en una oración. Los escritores académicos tienden a calificar excesivamente sus exposiciones con el objetivo de ser exactos. Sus oraciones están llenas de frases como «generalmente», «hasta cierto punto», «bajo ciertas condiciones», «si consideramos que», etc.

El empleo excesivo de frases como éstas da lugar a un estilo ampuloso. Se pueden evitar las calificaciones evitando los incisos repetidos y confiando en el buen sentido del lector.

8) Cuando más breve es la expresión de un pensamiento, tanto más clara es su comunicación. Las oraciones no habría de

tener palabras redundantes. Como decía Gracián: «Lo bueno, si breve, dos veces bueno».

Los medios gramaticales para asegurar la brevedad incluyen:

a) el uso de las palabras más directas y adecuadas a vuestros propósitos.

b) el empleo de los adjetivos en vez de frases:

«Un experimento cuidadosamente llevado a cabo mostraría...» se puede escribir: «Un cuidadoso experimento mostraría...»

c) evitar el empleo de perífrasis como «en la mayoría de los casos» (generalmente), «en una considerable extensión», etc.

d) evitar el uso de dos nombres sinónimos como «intenciones y propósitos», «satisfacción y felicidad», etc.

Habríais de economizar el empleo de los adjetivos. Un adjetivo que exprese lo que queréis decir es mejor que dos. Un error frecuente consiste en reforzar un adjetivo poniendo delante un adverbio como «excesivamente», «inmensamente», «ampliamente», etcétera. Tales exageraciones suelen ser ineficaces.

e) aunque es de desear la brevedad, no habéis de incluir tanta información en una oración que el lector no pueda captarla. La cantidad de información presentada puede ser excesiva. El escrito puede ser, entonces, demasiado conciso: «El combustible pulverizado es conducido por gravedad hasta un punto en que encuentra una corriente forzada a través de un batidor de doce aletas que gira rápidamente para romper los terrones de carbón que se puedan haber formado por la adhesión de unas partículas con otras». Kapp que ha citado esta frase en su libro, *La presentación de la información técnica*<sup>1</sup>, señala que se le habría de enseñar al autor en este párrafo poner algunas palabras más y algunos puntos en sus oraciones.

### La unión de las oraciones entre sí

Las oraciones han de estar unidas de un modo inteligible para que el lector pueda seguir el hilo del pensamiento. La cuestión del nexo es más bien asunto de la ordenación correcta de vuestros pensamientos que un problema gramatical, pero os ayudará a pasar fácilmente de un pensamiento a otro el estudio de las diversas conjunciones y frases conjuntivas.

1. Kapp, R. O., *Presentation of Technical Information*, Constable and Co., Londres, 1948.

Los medios gramaticales para efectuar transiciones son:

- 1) Las conjunciones.
- 2) Los adverbios y las frases adverbiales.
- 3) Los pronombres y los artículos: cuando empezáis una oración con «él» o «lo» os referís a una persona o cosa ya definida.
- 4) Las repeticiones de partes anteriores de la oración.

Los adverbios se pueden colocar delante o detrás del verbo o del adjetivo al que modifican.

Habéis de tener cuidado al utilizar «pero», «por ello», o cualquier otra palabra conjuntiva que requiera el sentido de la frase. Por ejemplo, «por ello» significa «por consiguiente», «por esta razón».

«Pero» introduce siempre un contraste o una razón para lo contrario. Nunca es sinónimo de «y». «Y» añade algo de un valor semejante a lo anterior, «pero» añade algo diferente.

No se puede establecer ninguna regla definida de cómo hay que unir las oraciones. Una larga serie de oraciones irrita tanto como un discurso incoherente y vago. Pero la conexión puede ser excesiva. Por ejemplo, en este pasaje:

«Los especuladores de fincas urbanas se han apoderado de las casas. Estas casas solían tener alquileres moderados. Los alquileres han subido tanto ahora que muchos de los inquilinos no pueden soportarlos. Estos inquilinos han perdido sus hogares...» Las oraciones están unidas de un modo demasiado explícito debido a la sucesión mecánica de los temas. Al unir las oraciones, habéis de dejar que el lector haga parte del trabajo.

Los párrafos marcan las transiciones más amplias. Cada párrafo ha de formar una unidad, y habríais de poder dar al principio una idea que resuma lo que va a seguir. Sin embargo, no habéis de buscar demasiado la construcción de una oración que sirva de resumen. En el estilo narrativo, especialmente, puede ser que un párrafo contenga varios hechos entremezclados, de modo que no se pueda considerar a ninguno en particular como el núcleo del párrafo.

A veces, se aconseja a los escritores que varíen la longitud de las oraciones dentro del párrafo. Suele ser eficaz una oración larga seguida de una más corta, cuando la oración más corta resume los puntos que han sido ampliados en la larga. Ciertamente, una serie ininterrumpida de oraciones largas es fatigosa y una serie de

oraciones cortas rompe el curso de las ideas. Pero generalmente la longitud de vuestras oraciones variará sin un esfuerzo consciente por vuestra parte.

El número medio de sílabas por oración varía de unas ocho en las revistas ilustradas infantiles a unas sesenta en alguna prosa de estilo clásico. Un término medio para la prosa moderna es el de unas veinticinco sílabas por oración; por ejemplo: «Los autores académicos tienen una media de treinta sílabas por oración.»

## La organización de los materiales escritos

En cualquier clase de exposición técnica o presentación de un argumento razonado, se ha de seguir una sucesión lógica. Antes de empezar a escribir sobre un tema, necesitáis hacer un esquema de la materia.

Todo trabajo amplio se ha de dividir en unidades manejables; y habéis de pensar cuidadosamente el orden y la presentación de estas unidades y cómo se han de unir entre sí. Esta tarea es muy ardua en el ensayo o artículo de tipo crítico, en el que habéis de juntar la evidencia de fuentes muy diversas sobre cuestiones complicadas. Los subtítulos y las subdivisiones se habrían de utilizar siempre en los trabajos y artículos de cierta longitud, no sólo porque ayudan al lector, sino también porque imponen una disciplina útil al propio escritor e impiden que se desvíe del tema.

Vuestra primera tarea consiste, por supuesto, en hacer las investigaciones y lecturas necesarias, y en recopilar el material. Ya hemos sugerido que lo mejor es utilizar fichas para registrar cada una de las partes de información que nos va llegando. Luego habéis de pensar, decidir vuestros temas y empezar a seleccionar vuestro material y a ordenarlo.

Esta preparación inevitable lleva más tiempo que la propia redacción del trabajo, pero es un error que empecéis a escribir antes de tener un plan determinado y antes de que hayáis reflexionado los temas. Algunos de los escritores más eficientes nunca toman papel y pluma hasta que tienen claro en su mente el esquema entero de lo que quieren decir. Otros encuentran que un plan escrito con detalle les constriñe demasiado y prefieren elaborar sus ideas conforme van escribiendo. Es cierto que muchas ideas nuevas tienden a ocurrirse en el curso de la redacción, de forma que el escrito que no ha sido planeado de un modo rígido

puede parecer más espontáneo que el que sigue un esquema previo. El peligro estriba en que las ideas nuevas pueden ser ajenas a la cuestión y pueden desviaros del tema principal. Es aconsejable un esquema de un tipo u otro en interés de la forma y la unidad.

### La repetición de lo escrito

Hay que decir que muchos escritores encuentran tan difícil expresarse con claridad y lógica que han de escribir sus temas varias veces. Llegan a la exposición final después de una serie de aproximaciones. Primero hacen un borrador y luego lo ponen en limpio, con las frases reconstruidas y ordenadas de nuevo, y hasta que empieza a salir algo semejante al producto deseado.

Sin embargo, este proceder representa la confesión de un fracaso literario y una pérdida de tiempo. Si poseéis un talento literario corriente, habéis de ser capaces de aprender a escribir con claridad y de un modo aceptable sin tener necesidad de repetir varias veces lo que escribís. Se necesita, por supuesto, mucha práctica y mucha atención en las primeras etapas del mecanismo de la escritura y la composición, antes de que podáis desarrollar un estilo brillante.

Pero, con el tiempo, habríais de poder alcanzar un estadio en el que no tuvierais que pensar demasiado las palabras al escribir, siendo vuestro primer borrador el definitivo.

### Lo que hay que preguntarse en una segunda lectura

Así, pues, habríais de escribir de modo que evitarais redacciones reiteradas. Pero esto no significa que no tengáis que releer cuidadosamente y corregir lo que habéis escrito. Habríais de dejar aparte durante unos días vuestro escrito ya terminado y luego leerlo de nuevo, haciéndoos preguntas como éstas:

1) ¿Me he ceñido a los temas principales o bien he introducido cosas superfluas y ajenas al tema?

2) ¿Forma cada párrafo una unidad natural? ¿Es demasiado abrupta la transición de un tema a otro? ¿He dejado algunos temas colgando en el aire, sin conclusión?

3) ¿Son algunas de mis frases demasiado largas y retorcidas? ¿Su sentido es siempre claro? ¿He utilizado pronombres cuyos antecedentes no son claros?

4) ¿Podría dar el significado exacto de cada palabra que he usado? ¿He usado en lo posible palabras concretas y familiares, y he evitado las palabras vagas y las frases gratuitas y sin sentido?

5) ¿Responde el efecto general de la obra a lo que había proyectado? ¿Resulta pesada y aburrida? ¿Hay algunos pasajes de los que no me siento especialmente orgulloso? (Si es así, eliminarlos o someterlos a una crítica severa).

6) ¿He tenido en cuenta la conveniencia del lector? ¿Habría podido hacer el trabajo más asequible incluyendo ejemplos e ilustraciones?

### Puntuación

La puntuación nos indica las palabras que hemos de considerar como una unidad y las que son una mera continuación de las precedentes. Los puntos, comas, etc., sustituyen las pausas y entonaciones del discurso. Ayudan en la lectura a mantener unidas las palabras en unidades que corresponden a pensamientos. Unos pocos siglos atrás, la puntuación era mucho más completa que ahora porque los libros se leían a menudo en voz alta.

1) *El punto* indica el final de una oración. Cuando el pensamiento se ha desarrollado en una o más oraciones, formando un todo que se llama párrafo, se pone *punto y aparte*. El único consejo que hay que dar es que habríais de usarlo copiosamente.

2) La *coma* es más difícil. La tendencia moderna es de no usarla demasiado frecuentemente. Si tenéis una duda no la pongáis. Se ha de poner coma:

a) para separar palabras, frases y oraciones que no forman una parte esencial de la oración o que interrumpen el curso del pensamiento; p. e.:

«La ciudad, alejada del humo de las industrias, es saludable.»

«Con franqueza, no nos gustan los nuevos vecinos.»

b) para separar series de palabras, frases y oraciones; p. e.:

«Ha estudiado latín, griego e historia antigua.»

«Dijo que la paga era reducida, el trabajo duro, y el ascenso imposible.»



c) para separar oraciones unidas por conjunciones como «y», «pero», «porque», «o», de la parte principal de la oración. Sin embargo, la coma sólo es necesaria si la oración subordinada es larga o si cambia el sujeto de la oración:

«El sol brilla, pero no puedo salir.»

«El sol brilla pero no será por mucho rato.»

A veces una oración en la que falta una coma puede resultar oscura o cómica, p. e.:

«Mientras los guardas estaban comiendo el elefante salió.»

Si el sentido de una oración depende de una coma, es mejor reconstruir la oración con otro orden de las palabras.

3) El *punto y coma* representa una pausa más larga que la coma, pero menos que el punto. Sirve para separar oraciones entre cuyos contenidos hay proximidad y, por excepción, frases largas, semejantes, en serie. Son útiles cuando una oración se hace demasiado larga y se escriben antes de las conjunciones adversativas: mas, pero, aunque. Algunos autores modernos apenas lo usan, pero no hay razón para temer hacerlo.

4) Los *dos puntos* se emplean para indicar que una frase u oración tendrá, en la siguiente, una consecuencia o bien una enumeración de elementos que en ella se incluyen. También se emplean antes de una explicación o una formulación de instrucciones y también para introducir una cita o un ejemplo.

5) La *raya* (—) es considerada por algunos como un signo desaconsejable, pero puede utilizarse cuando una parte de la oración necesita separarse del cuerpo principal de una manera más fuerte que mediante una coma. Y también para separar, en los diálogos, la parte que corresponde a cada uno de los interlocutores.

6) Los *puntos suspensivos* indican una interrupción en lo que se dice. A veces están en lugar de etc., forma que muchos escritores evitan, por considerarla poco elegante.

7) Los *paréntesis* expresan un mayor grado de separación que la raya.

## Faltas de ortografía

Es importante evitar las faltas de ortografía. En primer lugar, su insólita aparición distrae la atención del lector; en segundo lugar, se tiende a considerarlas como prueba de ignorancia y falta de educación.

Algunas personas escriben con faltas de ortografías porque de niños se les enseñó a leer palabras enteras y frases, y nunca han aprendido a analizar las partes constituyentes de las palabras.

Algunas palabras son bastante difíciles de escribir. Un limitado número de palabras es responsable de la mayor de las faltas de ortografía. Generalmente los errores se concentran en una o dos letras de la palabra.

Si sabéis que tendéis a equivocaros en ciertas palabras, haced una lista de ellas. Luego id cogiendo cada palabra de una en una e intentad proyectarla mentalmente, con todo detalle, en una superficie lisa delante de vosotros. Si sois incapaces de visualizar claramente cada una de las partes de la palabra, miradla. Practicad la lectura de las palabras en voz alta y escribidlas muchas veces. Las faltas más corrientes son:

Escribir sin acento, quién, dónde, cuándo, cuánto, qué, cuál, cuando son interrogativos o exclamativos.

más, cuando indica cantidad;

aún, cuando equivale a todavía;

él, mí, tú, cuando son pronombres;

sé, presente de indicativo del verbo saber e imperativo del verbo ser;

sí, adverbio de afirmación;

dé, cuando es forma verbal del verbo dar.

No hay que olvidar que la segunda persona del plural de los verbos terminados en —er, —ir, se acentúa: vayáis, tengáis, etc.

Hay que vigilar también los falsos esdrújulos.

colega	no	cólega
auriga	no	áuriga
cuadriga	no	cuádriga
perito	no	périto
zafiro	no	záfiro
poliglota	no	políglota
consola	no	cónsola
papiro	no	pápiro
telegrama	no	telégrama
policromo	no	polícromo
intervalo	no	intérvalo
omoplato	no	omóplato
kilogramo	no	kilógramo

Se escribe:

sábana (ropa de cama)	pero	sabana (llanura)
céfiro	pero	zafiro
carácter	pero	caracteres

En cambio otras esdrújulas se acentúan erróneamente como llanas:

prístino	no	pristino
pátina	no	patina
dínamo	no	dinamo

También es frecuente en España y varias regiones de América confundir la *ll* y la *y* dando lugar a faltas como:

cabayo	por	caballo
boteya	por	botella
Seviya	por	Sevilla

Es también corriente la simplificación de los grupos de consonantes dando lugar a:

innumerable	por	innumerable
ónibus	por	ómnibus
ostáculo	por	obstáculo

## La letra

Es evidente que la letra de los estudiantes universitarios es peor que la de los colegiales de 14 años. En la universidad hay que tomar a menudo las notas deprisa y se corre el peligro de que la letra se estropee con las exigencias de la rapidez. Ya se han citado las investigaciones que demuestran que las respuestas de exámenes con mala letra tienden a puntuarse más bajo. Sólo por este aspecto vale la pena intentar mejorar vuestra letra. Samuel Butler decía que mejoraba la claridad de su pensamiento cuando se esforzaba por escribir con claridad.

La letra de la mayoría de la gente presenta uno o dos defectos específicos, que son fáciles de analizar y remediar. Una fuente

común de dificultad estriba en la formación de la letra que se parece a otra, p. e. una *n* como una *u*, o una *a* como *o*, o una *e* como una *c*.

Es muy fácil localizar los defectos de vuestra letra.

1) Dad una muestra característica de vuestra letra, de unas 500 palabras, a dos compañeros. Pedidles que lean la muestra deprisa y que pongan una señal bajo las letras o combinaciones de letras que les resulten difíciles de leer.

2) Haced que vuestros lectores os digan con exactitud qué rasgos de vuestra letra les crearon dificultades en cada una de las partes señaladas.

3) Anotad vuestros errores en una lista como la que os damos más abajo. Sumad los errores y ved qué letras son ilegibles con mayor frecuencia.

### Diagrama de la letra

a como u	h como l	r como i
a » o	i con el punto mal colocado	r » media u
b » li	l demasiado corta	s confusa (s final)
c » e	n como u	s como r
d » cl	n » v	t » l
e demasiado alta	o » a	t con palo omitido
g como y		u como a
h » li		v » i
h » b		

Palabras amontonadas: demasiado poco espacio entre las palabras.

Palabras rotas: roturas entre las sílabas.

Palabras unidas: no levantar la pluma del papel entre las palabras.

Ganchos demasiado largos: de forma que tocan la línea de arriba o la de abajo.

Escritura demasiado inclinada.

Si hacéis una lista de las letras que resultan ilegibles con mayor frecuencia, encontraréis, probablemente, que unas pocas letras son la causa de la mayoría de las dificultades. Tened especial cuidado al trazar estas letras hasta que adquiráis el hábito de escribirlas de un modo legible.

## Resumen.

Los medios para mejorar vuestra escritura son: la ampliación de vuestro vocabulario mediante una amplia escritura y el aprendizaje de los principios gramaticales y sintácticos.

Las frases cortas y las palabras familiares son, en general, preferibles a las perífrasis largas, pero al escribir sobre temas técnicos ha de emplearse el vocabulario técnico apropiado. Evitad la jerga y las palabras cuyo significado ha sido deformado.

Damos algunas reglas generales para la construcción de oraciones y sus conexiones.

Antes de iniciar un escrito largo, es de desear hacer un esquema.

Habríais de evitar la necesidad de escribir las cosas varias veces, pero haced un examen crítico de vuestros esfuerzos después de haber dejado descansar durante unos días lo que habéis escrito.

Hemos dado algunos consejos sobre la puntuación y la ortografía, y presentamos también un esquema para mejorar la letra.

## Lecturas adicionales

Albalat, Antoine. *El arte de escribir y la formación del estilo*, Ed. Atlántica, Buenos Aires, 1955.

Alonso, Amado y Henríquez Ureña, Pedro. *Gramática castellana*, 1.º y 2.º curso. Ed. Losada, Buenos Aires, 1959.

Bello, Andrés y J. Cuervo, Rufino. *Gramática de la lengua castellana*, Ed. Sopena, 8.ª edic., Buenos Aires, 1960.

Gili y Gaya, Samuel. *Curso superior de sintaxis española*, Ed. Spes, Barcelona, 1960.

Kovacci, Ofelia. *Tendencias actuales de la gramática*, Nuevos Esquemas, n.º 4, Ed. Columbia, Buenos Aires, 1966.

Manacorda de Rosetti. *La gramática estructural en la escuela secundaria*, Editorial Kapelusz, Buenos Aires, 1961.

Real Academia Española. *Ortografía. Edición que incorpora al texto tradicional las «Nuevas Normas» declaradas de aplicación preceptiva desde 1.º de enero de 1959*. Madrid, 1969.

Roca Pons, José. *Introducción a la gramática*, 2 vols. Ed. Vergara, Barcelona, 1960.

Rosenblat, Ángel. *Las nuevas normas ortográficas y prosódicas de la Academia Española*, Ed. Atlas, Madrid, 1965.

Sapir, E. *El lenguaje*, Breviarios del Fondo de Cultura Económica, n.º 96, México, 1954.

Seco, Manuel. *Diccionario de dudas de la lengua española*, 4.ª edic. Ed. Aguilar, Madrid, 1966.

Seco, Rafael. *Manual de gramática española*, Ed. Aguilar, 8.ª edic. Madrid, 1966.

## Capítulo XI

### MATEMÁTICAS ELEMENTALES

Este capítulo no va dirigido a los especialistas en matemáticas, sino a aquellos que quizás han hecho pocas matemáticas y desean refrescar sus conocimientos sobre las operaciones matemáticas elementales.

La capacidad para las matemáticas se considera con frecuencia como una habilidad bastante especial, aunque hay, por otra parte, mucha gente capacitada que tiene especial dificultad con ellas. Y es cierto que las matemáticas son mucho más fáciles para unos que para otros. Mucha gente cuya experiencia se ha desarrollado en el campo de las letras considera que no son buenos en matemáticas y algunos desarrollan muy pronto una aversión e incluso un temor por esta materia en sus años de escuela.

Pero, en todas las ciencias naturales y sociales, se hace cada vez más importante el conocimiento en las matemáticas elementales. Este capítulo presenta, por lo tanto, las reglas elementales y los principios de las operaciones aritmética y algebraicas. La ignorancia de estas reglas es, probablemente, una de las mayores fuentes de dificultad en las matemáticas.

#### Los símbolos

$+$ ,  $-$ ,  $:$ , y  $\times$  se refieren a la suma, la resta, la división y la multiplicación. Los paréntesis y corchetes se utilizan también para indicar la multiplicación; p. e.  $(6)(7)$  quiere decir  $6 \times 7$ .

Si no se necesita ningún signo de multiplicación, el producto de  $a$  y  $b$  se escribe  $ab$ .

Por lo general, la división no se indica por  $\div$  sino por una raya:

a dividido por  $b$  se escribe  $a/b$  o  $\frac{a}{b}$ .

Otros símbolos son:

$=$  es igual a

$\equiv$  es idénticamente igual a

$\approx$  es aproximadamente igual a

$<$  menor que

$>$  mayor que

$\leq$  es menor que o igual a

$\geq$  es mayor que o igual a

$\neq$  es diferente de

$\pm$  más o menos

$a \sim b$  significa la diferencia entre  $a$  y  $b$ .

La omisión de términos en una serie se indica mediante puntos suspensivos:

$1, 2, 3, 4 \dots 100$  quiere decir todos los números enteros del 1 al 100, y  $X_1 + X_2 + X_3 \dots X_{10}$  significa la suma de todos los diez términos desde  $X_1$  a  $X_{10}$ .

Se emplea una línea vertical para significar «cuando» o «si»:

$x = 5 \mid y = 6$  significa  $x$  es 5 cuando  $y$  es 6.

Una cifra pequeña escrita en la parte superior a la derecha de un símbolo se denomina índice o exponente:

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2$$

$$a^2 b^2 = aabb.$$

Las cifras pequeñas y letras colocadas en la parte inferior y llamadas subíndices no tienen significado numérico. p. e.  $n_1 + n_2$  sólo sirve para distinguir un número o grupo o ejemplo  $n_1$  de otro  $n_2$ .

#### El orden de las operaciones

Las reglas sobre el orden según el cual se realizan las operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación y división) son las siguientes:

1) El orden de los sumandos no altera la suma y el orden de los factores no altera el producto:

$$2 + 3 + 4 = 4 + 3 + 2 = 9.$$

$$a + b + c = c + b + a$$

$$2 \times 3 \times 4 = 4 \times 3 \times 2 = 24$$

$$abc = cba.$$

2) Cuando están implicadas la multiplicación y la suma (o la resta) se ha de hacer primero la multiplicación, a no ser que los corchetes lo indiquen de otro modo:

$$130 - 20 \times 5 = 30 \text{ pero } (130 - 20) \times 5 = 550.$$

3) Cuando están implicadas la división y la suma (o la resta), la división se ha de hacer primero, a no ser que los corchetes indiquen lo contrario:

$$130 + 20 : 10 = 132 \text{ pero } (130 + 20) : 10 = 15.$$

4) Cuando están implicadas la multiplicación y la división, los corchetes se pueden utilizar para indicar el orden de las operaciones:

$$12 : (2 \times 3) = 2$$

5) Los corchetes y paréntesis se utilizan para indicar que los términos incluidos dentro de los mismos se han de tratar como un solo número:

$$5(12 - 2) = 5(10) = 50 \text{ o } 5(12 - 2) = 60 - 10 = 50 \text{ y } x(a + b + c) = xa + xb + xc.$$

Notad que la multiplicación se refiere a todos los términos entre corchetes.

6) La expresión que está bajo un radical se trata también como un número solo:

$$\sqrt{20 - 3} = \sqrt{17}$$

Esto es, la operación que está incluida bajo el radical se ha de realizar antes de sacar la raíz:

$$\sqrt{16} + 9 = \sqrt{25} = 5$$

$$\text{Pero } \sqrt{16} + \sqrt{9} = 4 + 3 = 7$$

7) En las fracciones, el numerador se trata como un solo número, así como el denominador:

$$\frac{4 + 6}{5 + 5} = \frac{10}{10} \text{ o } (4 + 6) / (5 + 5) = 10 / 10$$

$$\frac{18 - 3}{5} = \frac{18}{5} - \frac{3}{5} = \frac{15}{5}$$

## Operaciones con cero y uno

El producto de cero y otro número es cero:

$$(9)(0) = 0.$$

Prescindiendo de la cantidad del divisor  $0/a = 0$ .

No se puede dividir por cero.

El producto de un número,  $a$ , por 1 es  $a$ :  $(a)(1) = a$ .

El cociente de un número,  $a$ , dividido por 1 es  $a$ :  $a/1 = a$ .

El cociente de un número,  $a$ , dividido por sí mismo es 1,  $\frac{a}{a} = 1$ .

excepto cuando  $a = 0$ . De esto se sigue que 1 se puede transformar en cualquier fracción que tenga el mismo numerador y denominador:

$$1 = \frac{a}{a} \text{ o } \frac{a^2 + 2ab - b^2}{a^2 + 2ab - b^2}$$

## Números positivos y negativos

Los números pueden ser positivos y negativos. En cualquier escala, los números colocados sobre cualquier punto de referencia se pueden tratar como positivos y los de abajo como negativos. Como ejemplos, tenemos los grados superiores e inferiores al punto de congelación en un termómetro o los resultados superiores o inferiores en una media de resultados.

1) Si todos los números tienen el mismo signo, se suman simplemente y se da a la suma el signo común:

$$(-2) + (-4) + (-6) = -12$$

2) Cuando dos números que se han de sumar tienen signos diferentes, la suma es la diferencia entre los dos números. El signo de la suma es el signo del número mayor:

$$4 + (-8) = -4$$

3) Para sumar varios números con signos diferentes, se suman por separado los números positivos y los números negativos, y se toma luego la diferencia entre los dos números y se le une el signo del mayor:

$$2 - 4 + 5 - 13 = -10$$

4) En la resta de números positivos y negativos, el signo del sustraendo (número que se ha de restar) se cambia y se realiza la suma como en el apartado anterior:

$$\begin{aligned} 4 - (-6) &= 10 \\ -4 - (-8) &= 4 \\ -4 - (+8) &= -12 \end{aligned}$$

5) En la multiplicación, los números de signos iguales dan productos positivos; los números de signos diferentes dan productos negativos:

$$\begin{aligned} 4 \times -4 &= -16 \\ -4 \times -4 &= 16 \end{aligned}$$

6) La división de números de signos iguales da cocientes positivos; la división de números de signos diferentes da cocientes negativos:

$$\begin{aligned} -12 : -4 &= 3 \\ 12 : -4 &= -3 \end{aligned}$$

## Fracciones

1) Al multiplicar o dividir el numerador y denominador por el mismo número (que no sea cero), no cambia el valor de la fracción. Las fracciones complejas pueden así reducirse a fracciones más simples:

$$\frac{800}{900} = \frac{8}{9} \quad \frac{0,01}{0,04} = \frac{1}{4} \quad \frac{2a^2}{4ax} = \frac{a}{2x}$$

2) Pero al sumar o restar el mismo número en el numerador y en el denominador, cambia, por lo general, el valor de la fracción.

En la suma y resta de fracciones debe buscarse el común denominador y luego sumar los numeradores:

$$\frac{1}{3} + \frac{4}{5} = \frac{5}{15} + \frac{12}{15} = \frac{17}{15} = 1 \frac{2}{15}$$

En general:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{bc}{bd} = \frac{ad + bc}{bd}$$

3) Para multiplicar fracciones, se multiplican los numeradores y los denominadores entre sí:

$$\frac{6}{7} \times \frac{2}{5} = \frac{12}{35}$$

En general:

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

4) Para dividir fracciones se invierte el divisor y se multiplica:

$$\frac{1/3}{2/5} = \frac{1}{3} \times \frac{5}{2} = \frac{5}{6}$$

En general:

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

5) Si 1 se divide por cualquier número n, esta fracción es el inverso de n. Así  $1/5$  es el cociente de 5.

La división por un número equivale a la multiplicación por el inverso del número:

$$\frac{7}{20} = 7 \times \frac{1}{20} = (7)(0,05) = 0,35$$

$$\frac{a}{n} = a \times \frac{1}{n}$$

En el empleo de las máquinas calculadoras, suele ser más rápido multiplicar por el inverso que dividir.

## Decimales

En la suma y resta de decimales, cercioraros de que mantenéis las comas decimales en su línea, que la coma del decimal de la respuesta está exactamente debajo de las comas decimales de los números sumados o restados:

$$\begin{array}{r} 2,38 \\ + 1,001 \\ \hline 3,381 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7,084 \\ - 1,13 \\ \hline 5,954 \end{array}$$

En la multiplicación de decimales, multiplicad como si fueran números enteros. Luego empezad por la derecha del producto y

señalad tantos espacios decimales como haya en el multiplicando y multiplicador juntos.

$$\begin{array}{r} 0,03 \\ \times 0,09 \\ \hline 0,0027 \end{array} \quad \begin{array}{r} 120 \\ \times 0,02 \\ \hline 2,40 \end{array}$$

Tanto el multiplicando como el multiplicador tienen 2 decimales por lo que el producto ha de tener 4.

En la segunda multiplicación, el multiplicando no tiene decimales.

El multiplicador tiene 2. Por ello su producto tiene  $(0 + 2) = 2$  decimales.

Antes de empezar a dividir un decimal por otro, habéis de eliminar los ceros de la derecha del decimal; p. e. en vez de 0,25000 escribir 0,25.

Después, debe convertirse el divisor en un número entero moviendo la coma decimal hacia la derecha tantos lugares como convenga.

Como se ha de tratar igual al numerador y al denominador de una fracción, habéis de mover la coma decimal del dividendo el mismo número de espacios. Luego se puede realizar la división como de costumbre:

$$\frac{0,03}{0,25} = \frac{3}{25} = 0,12$$

Otros ejemplos:

$$\frac{0,42}{0,002} = \frac{420}{2} = 210$$

$$\frac{0,007}{0,09} = \frac{0,7}{9} \left( \text{ó } \frac{7}{90} \right) = 0,0778$$

## Proporciones y porcentajes

Sirven para saber en qué proporción está un número dado respecto a una suma o un número entero; p. e. de 600 familias urbanas 75 tienen un perro y deseáis saber qué proporción del total 600 tiene un perro, dividir 75 por 60 para obtener la respuesta, 0,125.

Para expresar una proporción en forma de tanto por ciento,

multiplicad la proporción por cien. Por ejemplo, en el caso de arriba, el porcentaje de los que tienen perro es:

$$0,125 \times 100 = 12,5 \text{ por ciento}$$

Y, al revés, para traducir el porcentaje a una proporción, dividid el porcentaje por 100.

Para invertir estas operaciones, si se os da una proporción o tanto por ciento y deseáis convertirlo al número que de hecho representa la proporción o tanto por ciento, multiplicad la proporción por el número total:

$$0,125 \times 600 = 75$$

o multiplicad el porcentaje por el número total y divididlo por 100:

$$\frac{12,5 \times 600}{100} = 75$$

Notad que es inexacto dar números en tanto por cientos cuando la suma total de las observaciones es inferior a 100.

## Rapidez y exactitud en el cálculo

En trabajos como la suma de largas columnas de cifras, lo mejor es hacerlo lo más rápido posible. En esta clase de operaciones, la rapidez y la exactitud deben ir juntas. Si trabajáis despacio, vuestra atención fluctuará y surgirán los errores. En un grupo de estudiantes, el más rápido será capaz, por lo general, de sumar cuatro o cinco veces más de prisa que el más lento y con mayor exactitud.

La facilidad en el cálculo se debe en gran parte a la práctica.

Si queréis ser hábiles en cálculo mental, habéis de ejercitaros en hacer sumas mentalmente. Adquirid la costumbre de considerar problemas como el número de veces que una rueda de coche gira por minuto cuando el coche corre a 60 kilómetros por hora, etc.

Antes de realizar ningún cálculo, la mejor salvaguarda contra los errores graves consiste en considerar la respuesta por adelantado.

Si dividís 314 por 26, por ejemplo, es evidente que la respuesta será aproximadamente  $300/25 = 12$ . En la división de decimales ayuda el correr la coma decimal el mismo número de espacios en

el divisor que en el dividendo, a fin de aproximarse a los números familiares y manejables:

$$0,56 : 0,069 \approx 56/7 \approx 8$$

$$3,972 : 1,93 \approx 4/2 \approx 2$$

En la apreciación del resultado en las multiplicaciones ayuda, a veces, correr la coma decimal en los dos números para ser multiplicada el mismo número de lugares en direcciones opuestas:

$$0,51 \times 2.400 = 5,1 \times 24 \approx 5 \times 25 \approx 125$$

$$18,39 \times 297,6 \approx 2 \times 3.000 \approx 6.000$$

Una regla de cálculo es uno de los mejores impedimentos contra los errores graves en aritmética. Aprender a utilizar una regla de cálculo es de hecho una de las mejores disciplinas, porque la regla de cálculo obliga a hacer valoraciones generales de la respuesta, y de la posición de la coma decimal. Incluso si no la utilizáis con otro propósito, habríais de aprender a utilizar una regla de cálculo para la multiplicación y la división.

Para buscar el promedio de un conjunto de números muy similares, se pueden ahorrar operaciones compilando los números. Si tenéis diez números 206, 217, 224, 227, 228, 231, 236, 241, 245, 258, podéis restar doscientos de cada cifra, siendo la media  $200 + 313/10 = 231,3$ . Así pues en el cálculo de la media siempre es posible restar una constante de los números, para ahorrarse operaciones. Esto equivale a tomar un número arbitrario como media y a operar mediante desviaciones a partir de esta media arbitraria. Cuando la media arbitraria es  $M^1$ , las desviaciones de ella  $x^1$ , y  $n$  el número de cifras

$$\text{la media } \bar{X} = M^1 + \frac{\sum X^1}{n}.$$

$$(\Sigma = \text{la suma de}) \text{ En el ejemplo anterior } \bar{X} = 200 + \frac{313}{10}$$

Esta fórmula se usa, generalmente, en las estadísticas que implican un número muy amplio de cifras.

## Indices

$a^n$  significa «a la enésima potencia» o «a la enésima».

El número  $n$  es el *índice* o *exponente* y el número  $a$  es la *base*. Así

$a^2$  es a al cuadrado o a elevada a la segunda potencia, o a por a.  $a^4$  es a elevada a la cuarta potencia o  $a \times a \times a \times a$ . Los índices no han de ser necesariamente números enteros.  $a^{3,5}$  ocuparía un lugar entre  $a^3$  y  $a^4$ .

Los índices pueden tener valores fraccionarios.

Estas son entonces las raíces:

$$a^{1/2} = \sqrt{a} \text{ y } a^{1/3} = \sqrt[3]{a}$$

Los índices pueden ser negativos, como  $a^{-2}$  o  $a^{-4}$ .

Estos equivalen a:  $\frac{1}{a^2}$  y  $\frac{1}{a^4}$

Así:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ Por ejemplo } 3^{-2} = \frac{1}{3^2}$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a} \quad 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a}} \quad 3^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

## Operaciones con índices

$$\begin{array}{ll} \text{Suma} & (a^m)(a^n) = a^{m+n} \\ \text{p.e.} & (2^2)(2^3) = 2^5 \\ & (2^{-2})(2^5) = 2^3 \end{array}$$

$$\text{Resta} \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{(m-n)}$$

$$\text{p. e.} \quad \frac{2^5}{2^3} = 2^2$$

$$\frac{2^3}{2^{-2}} = 2^5$$

$$\begin{array}{ll} \text{Multiplicación} & a^{(m)n} = a^{mn} \\ \text{p. e.} & (2^3)^2 = 2^6 \\ & (2^{-2})^2 = 2 \end{array}$$



*División*  $\sqrt[4]{2^4} = 2 \frac{4}{3} = 2^3$

p.e.  $\sqrt[n]{a^m} = a^n$

$3\sqrt[3]{27} = 2 \frac{7}{3}$

*Notad también que*

(I)  $(ab)^n = (a^n)(b^n)$   
p. e.  $(2 \times 5)^2 = 2^2 \times 5^2$

(II)  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

p. e.  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{2^2}{5^2}$

(III)  $a^0 = 1$   
 $a^0 = a^{n-n} = \frac{a^n}{a^n} = 1$

## Logaritmos

Los logaritmos se pueden utilizar para multiplicar o dividir y también para extraer raíces y elevar a potencias. Los logaritmos corrientes usan la base 10. Un logaritmo de un número de base 10 es el exponente de 100 que es igual al número. Algunos ejemplos simples de números y sus logaritmos son:

Número	Exponente de 10	Logaritmo
1000	$10^3$	3,0000
100	$10^2$	2,0000
10	$10^1$	1,0000
1	$10^0$	-0,0000
0,1	$10^{-1}$	-1,0000
0,01	$10^{-2}$	-2,0000
0,001	$10^{-3}$	-3,0000

Por supuesto, la mayoría de números no son múltiplos simples de diez. El logaritmo de 5, por ejemplo, es 0,6990, con cuatro

cifras decimales. Las tablas de logaritmos de cuatro cifras tienen muchas aplicaciones prácticas.

El logaritmo de todo número positivo tiene dos partes: un entero, llamado característica, y una fracción decimal, llamada la mantisa.

La característica determina la posición de la coma decimal. La mantisa determina la secuencia de las cifras. El logaritmo de 1,000 = 3,0000; 3 es la característica, y 0,0000 la mantisa.

Así pues se determina la mantisa fijándose en la coma decimal y se logra la mantisa a partir de a tabla de logaritmos.

La regla para la característica es: cuando el número es mayor que 1 su característica es un número menor que el número de cifras de la izquierda de la coma decimal. Cuando el número es menor que 1, su característica es negativa y un número mayor que el número de ceros que hay entre la coma decimal y la primera cifra que no es cero.

Procuraros una tabla de logaritmos y comprobad que el logaritmo de 50 es 1,6990, el de 5 es 0,6990, el de 0,5 es 1,6990, el de 0,05 es 2,6990.

Notad también que la mantisa siempre es de signo positivo. La característica puede ser positiva o negativa. Cuando la característica es negativa y la mantisa es positiva se han de considerar como dos números separados. Esto es importante para hallar la raíz cuadrada de una fracción decimal. (Ver el segundo ejemplo que damos más abajo.)

Las reglas para el cálculo con logaritmos se pueden resumir en unas pocas:

*Cálculo con números*

$A \times B$

$A : B$

$A^n$

$\sqrt[n]{A}$

*Cálculo con logaritmos*

$\log A + \log B$

$\log A - \log B$

$n \log A$

$\frac{1}{n} \log A$

**Ejemplo:**  $7,307 \times 0,9742 \times 0,478$

$\log 7,307 = 0,8637$

$\log 0,9742 = \bar{2},9886$

$\log 0,478 = \bar{1},6794$

$\log \text{producto} = \bar{1},5317$

$\text{Producto} = 0,3402$

### Ejemplo:

$$\text{Hallar } \sqrt{0,6742} \\ \log 0,6742 = \bar{1},8288$$

Para encontrar la raíz cuadrada, el logaritmo ha de dividirse por 2. Esto es difícil tal como se presenta el logaritmo. Puesto que la característica y la mantisa son números separados, uno negativo y el otro positivo, habéis de arreglar la operación de forma que la característica sea divisible por el divisor. Recordad que:

$$\bar{1},8288 = -1 + 0,8288$$

Si  $-1$  se añade a la característica y  $+1$  se añade a la mantisa, el valor será el mismo.

$$\bar{1},8288 = \bar{2} + 1,8288 \\ \text{luego dividiendo por 2,} \\ \bar{1},9144 = 0,8211$$

### Ejemplo:

$$\text{Hallar } \sqrt[5]{4,785} \times \sqrt[3]{0,347} \\ \frac{1}{5} \log 4,785 = \frac{1}{5} \log \text{ de } 0,6799 = 0,1360 \\ \frac{1}{3} \log 0,347 = \frac{1}{3} (-3 + 2,5403) = \frac{1,1801}{3} \\ \text{Suma } \frac{1,1801}{3} = 0,2071$$

### Raíces cuadradas

El modo más práctico para hallar las raíces cuadradas es mediante logaritmos o la tabla de cuadrados y raíces cuadradas. El método que utiliza los logaritmos es descrito en el apartado anterior.

Si tenéis que hacer muchos trabajos de estadística, es útil disponer de la *Tabla de Barlow de Cuadrados, Cubos, Raíces cuadradas, Raíces cúbicas y Cocientes*, que da los valores de todos los números superiores a 12.500. También pueden seros de utilidad las *Tables Numériques universelles de laboratoires et bureaux d'étude*, de Marcel Boll. Así como la *tabla de cuadrados, cubos y recíprocos* de Sánchez Ramos, aunque sólo da los valores de los 100 primeros números.

Muchos libros de texto llevan tablas de cuadrados desde 1 al 1.000.

Para hallar la raíz cuadrada de un número, primero habréis de separar el número por pares de cifras, a cada uno de los lados de la coma decimal. Así:

$$4023,07 \text{ se convierte en } 40 \ 23 \ , \ 07$$

Cuando el número de cifras de la izquierda o de la derecha de la coma decimal es impar, se añade un cero:

$$292,4 \text{ se convierte en } 02 \ 92 \ , \ 40.$$

La raíz cuadrada tendrá una cifra para cada par del número. Por ejemplo:

$$\sqrt{02 \ 92 \ , \ 40} = 17,1$$

(puesto que hay dos pares a la izquierda y un par a la derecha de la coma decimal).

Observad que la raíz cuadrada de todo número inferior a 1 es siempre mayor que el propio número:

$$\text{p. e. } \sqrt{0,49} = 0,7$$

Para multiplicar dos raíces o radicales, multiplicad sus radicandos (es decir, el número incluido bajo el signo de la raíz):

$$\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

Para dividir un radical por otro radical, dividid el radicando del primero por el radicando del segundo:

$$\sqrt{a} / \sqrt{b} = \sqrt{a/b}$$

Un radicando se puede descomponer en dos factores para ayudar al cálculo:

$$\text{p. e. } \sqrt{810} = \sqrt{81} \sqrt{10} = 9\sqrt{10} \\ \sqrt{8} = \sqrt{4} \sqrt{2} = 2\sqrt{2} \\ \sqrt{75} = \sqrt{25} \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

### Ecuaciones

Habríais de ser capaces de expresar una ecuación simple en forma diferente.

La regla es que lo que se opera en un miembro de la ecuación ha de operarse también en el otro miembro:

1) se puede añadir el mismo número a los miembros.

2) se puede restar el mismo número de los miembros.

(Estas reglas quieren decir que, cuando se quita un término en un miembro de la ecuación, aparece en el otro con el signo cambiado).

3) los dos miembros pueden multiplicarse por el mismo número.

4) los dos miembros pueden dividirse por el mismo número.

En general, también se puede sacar la raíz cuadrada de cada miembro y cada miembro puede elevarse a la misma potencia.

Para resolver ecuaciones simples, hay las siguientes reglas:

I) Eliminar las fracciones de la ecuación multiplicando ambos miembros por el común denominador.

II) Poner todos los términos que contienen la incógnita en un miembro, y los demás términos en el otro.

III) Combinar los términos que contienen la incógnita.

IV) Dividir ambos miembros por el coeficiente de la incógnita.

**Ejemplo I.** Resolver  $\frac{2a}{3} - \frac{x}{2} + a = 4$  despejar x

(multiplicar ambos miembros por 6)

$$4a - 3x + 6a = 24$$

$$-3x + 10a = 24$$

$$-3x = 24 - 10a \quad (10a \text{ se resta de ambos miembros})$$

$$x = \frac{10a - 24}{3} \quad (\text{Dividir ambos miembros por } -3)$$

**Ejemplo II.** Resolver  $\frac{15}{2} = 4 - \frac{a+5}{1-a}$  despejar a

$$15(1-a) = 8(1-a) - 2(a+5) \quad \begin{array}{l} \text{multiplicar} \\ \text{ambos} \\ \text{miembros} \\ \text{por} \\ 2(1-a). \end{array}$$

$$15 - 15a = 8 - 8a - 2a - 10$$

$$15 - 15a = -10a - 2$$

$$-5a = -17$$

$$a = \frac{17}{5}$$

**Ejemplo III.** Resolver  $b = \sqrt{\frac{x}{c-d}}$  despejar d

$$a^2 = \frac{b^2 x}{c-d} \quad (\text{elevando al cuadrado ambos miembros})$$

$$a^2(c-d) = b^2 x \quad (\text{multiplicar ambos miembros por } [c-d]).$$

$$(c-d) = \frac{b^2 x}{a^2} \quad (\text{se dividen ambos lados por } a^2).$$

$$-d = \frac{b^2 x}{a^2} - c \quad (\text{se resta } c \text{ de ambos miembros}).$$

$$d = c - \frac{b^2 x}{a^2} \quad (\text{se multiplican ambos por } -1).$$

## Los gráficos

Los gráficos se utilizan para indicar la relación existente entre dos variables. La escala horizontal del gráfico se llama la abscisa y la escala vertical, la ordenada. Por una convención, las variables independientes se designan como variables «x» y se colocan a lo largo de la abscisa; las variables dependientes se designan como «y» y se ponen a lo largo de la ordenada. Lo recorrido después de varios intervalos de tiempo, por ejemplo, *depende* del tiempo transcurrido desde el estudio inicial. Lo recordado es por ello la variable dependiente, y se dispone a lo largo de la ordenada; el tiempo que ha pasado desde que se ha estudiado es la variable independiente, y se dispone a lo largo de la abscisa. En otro ejemplo, y con respecto a cierto tipo de cabezas de ganado, podríamos relacionar el aumento de peso, colocado en la ordenada en tanto que variable dependiente, con la cantidad de alimentos consumida, colocada en la abscisa:

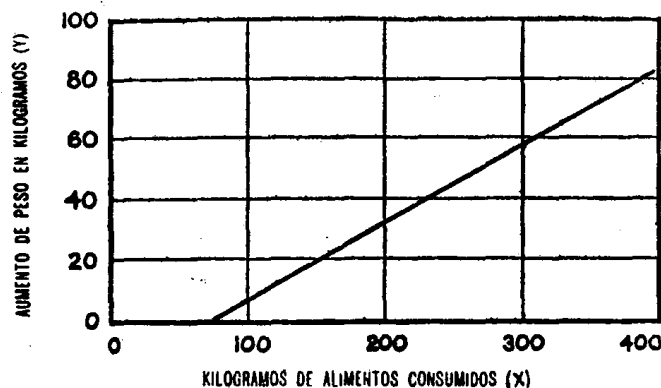


Fig. 23. Relación de la cantidad de alimentos consumidos por cerdos con su aumento de peso.

Este gráfico permite hallar el aumento de peso correspondiente a una determinada cantidad de alimentos consumidos. Para ello se lee este último valor en la abscisa; se levanta una línea imaginaria desde este punto hasta encontrar a *curva*; se traza entonces una línea imaginaria paralelamente a la ordenada para hallar el aumento de peso.

En el caso de que la *curva* del gráfico sea recta, el aumento de peso está de forma aproximada, en función lineal de los alimentos consumidos. La *curva* representa, de hecho, una ecuación:

$$y = 0,26x - 22$$

En la fig. 24 se representan ecuaciones lineales:

La *curva* A representa la ecuación  $y = 0,5x$ .

La *curva* B  $y = 0,5x + 8$ .

La *curva* B  $y = 0,5x + 8$  tiene una pendiente de 0,5 y corta el eje y en  $y = 8$ .

La fórmula general para una línea recta es:

$$y = a + bx$$

donde b es la pendiente de la *curva* y a es la y cortada.

Tales funciones son útiles porque permiten que se pronostiquen muchos valores adicionales a partir de la observación de unos pocos.

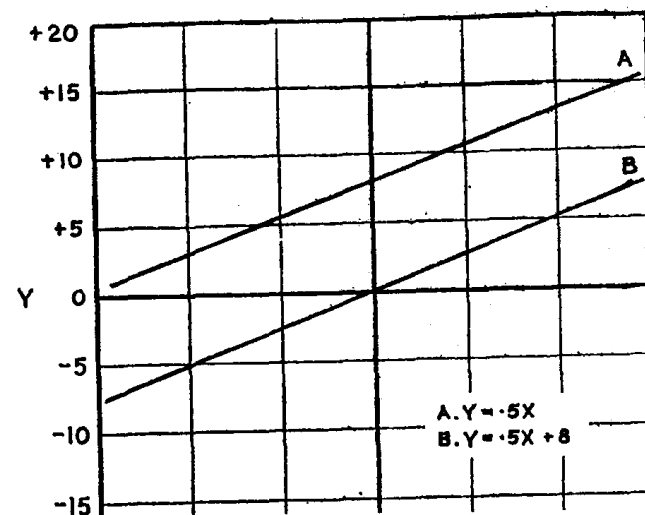


Fig. 24. Ejemplos de funciones lineales.

## Trigonometría

En un círculo con un radio de longitud r la línea OP puede imaginarse como libre girando desde la posición horizontal a la vertical. Llamemos al ángulo que forma la línea con la horizontal  $\Theta$ .

En la posición horizontal  $\Theta = 0^\circ$ , en la posición vertical  $\Theta = 90^\circ$ .

La línea OP tiene como coordenadas x e y, proyecciones de ella sobre los ejes horizontal y vertical.

Observad que cuando  $\Theta$  aumenta de  $0 - 90^\circ$  x disminuye de  $x = r$  a  $x = 0$  e y aumenta de  $y = 0$  a  $y = r$ .

Y, puesto que r es la hipotenusa de un triángulo rectángulo,  $r^2 = x^2 + y^2$ .

Cuando  $\Theta$  se aproxima a  $90^\circ$  la relación  $\frac{x}{r}$  se aproxima a 0,

$\frac{y}{r}$  se aproxima a 1,  $\frac{x}{y}$  se aproxima a 0 y  $\frac{y}{x}$  tiende a ser infinitamente grande.

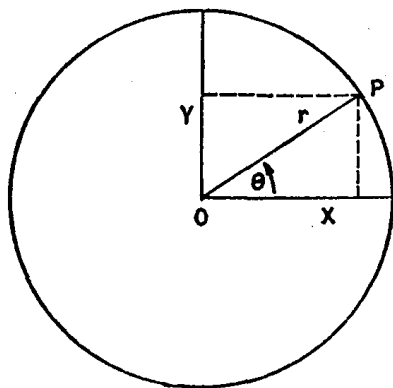


Fig. 25

$x$ ,  $y$ ,  $r$ , forman seis razones. Estas razones dependen de  $\Theta$ , no de la longitud de  $r$ . Son funciones trigonométricas de  $\Theta$ .

Razón	Función	Valor cuando $\Theta = 0^\circ$	Valor cuando $\Theta = 90^\circ$
$\frac{y}{r}$	Seno	0	1
$\frac{y}{x}$	Tangente	0	$\infty$
$\frac{r}{x}$	Secante	1	$\infty$

El ángulo  $90^\circ - \Theta$  se llama el complemento de  $\Theta$ . Así el coseno de  $\Theta$  es el seno del complemento, o el seno de  $(90^\circ - \Theta)$ .

Sus funciones se pueden obtener a partir de las funciones de  $\Theta$  intercambiando  $x$  e  $y$  en las razones anteriores.

		Valor cuando $\Theta = 0^\circ$	Valor cuando $\Theta = 90^\circ$
$\frac{x}{r}$	coseno	1	0
$\frac{x}{y}$	cotangente	$\infty$	0
$\frac{r}{y}$	cosecante	$\infty$	1

## Lecturas adicionales

Walker, Helen M. *Mathematics Essential for Elementary Statistics*, Nueva York, 1951.

Titchmarsh, C. *Esquema de la matemática actual*, F.C.E., México.

Polya, G. *Cómo resolver problemas*, Ed. Alamex, Barcelona.

Polya, G. *Matemática y razonamiento plausible*, Tecnos, Barcelona.

Kasner y Newman. *Matemáticas e imaginación*, CECSA, México-Barcelona.

### EL MEDIO AMBIENTE FÍSICO

Los animales superiores no son insensibles a lo que les rodea, sino que están, por el contrario, en estrecha e íntima relación con ello, de forma que su equilibrio es el resultado de una compensación establecida de modo tan continuo y exacto como si se tratara de una balanza muy sensible.

CLAUDE BERNARD

Vamos a tratar ahora de las condiciones físicas del trabajo, tales como la luz, el calor y la ventilación. Posiblemente pensaréis que estas cosas tienen escasa importancia, o que, por lo general, se pueden dar por sabidas y, en parte, esto es verdad. La luz, el calor y la ventilación, y su efecto sobre el rendimiento en el trabajo solían ser casi los únicos elementos a los que prestaban atención los psicólogos industriales. Actualmente se ha puesto de moda restarles importancia y concederles más a la motivación y a las actitudes en el trabajo. Vuestra motivación es, evidentemente, más importante que las condiciones físicas de vuestro lugar de trabajo.

Pero la motivación es de manejo complejo y difícil, mientras que es muy sencillo asegurarnos, por ejemplo, una luz adecuada en vuestro cuarto de trabajo. Con frecuencia el rendimiento de vuestro trabajo de la tarde se verá influido por factores como el grado de iluminación de la habitación, la distancia a que estáis del fuego y la clase de silla en que os sentáis. Incluso en el caso de que estos factores sólo afecten a la eficacia de vuestro trabajo en un 5 ó 10 por 100, vale la pena prestarles atención, puesto que los fallos pueden corregirse con mucha facilidad.

#### La iluminación

El grado general de iluminación de vuestro cuarto de estudio ha de ser adecuado, la luz ha de estar bien distribuida y no ha de haber resplandores o contrastes agudos de luz y sombra. Estos requisitos parecen muy simples, pero no siempre es fácil conseguir que no haya resplandores.

Se mide el grado general de iluminación en «candelas» o en «lumens» por metro cuadrado. Una bombilla de 100 watios da unas 10 candelas a una distancia de 182 cm y 25 candelas a 120 cm. En general, el trabajo delicado exige un mayor grado de iluminación.

Necesitáis más luz para leer cómodamente una letra pequeña, o escrita en caracteres del alfabeto griego, por ejemplo, que la que necesitáis para la lectura corriente.

Los resultados, como en el caso de la rapidez en la lectura, aumentan hasta un cierto nivel de iluminación, después del cual hay poca mejora, aun en el caso que se aumente mucho la luz. Este nivel óptimo está entre las 4 y 6 candelas en la lectura corriente, y sobre unas 20 candelas para enhebrar una aguja o hacer un lazo. Es bastante fácil obtener estos niveles con las bombillas de 100 ó 150 watios.

La distribución uniforme de la luz y a eliminación de los resplandores son mucho más difíciles de conseguir. Hay cuatro tipos principales de iluminación: 1) directa; 2) semidirecta; 3) indirecta y 4) semi-indirecta. El tipo directo es el peor y probablemente el más corriente, como es el caso de la luz fija, que cuelga del techo y que expone el ojo al resplandor directo de la bombilla. Pensad en el resplandor que producen los faros de los coches que se acercan cuando se viaja de noche. El resplandor tiende a oscurecer todo lo que se puede ver alrededor del campo visual. Los faros brillantes que se aproximan cubren el resto de la retina con una iluminación dispersa.

Del mismo modo, en menor grado, vuestra visión sufrirá si una luz sin pantalla se presenta en la periferia de vuestro campo visual.

Un ejemplo de luz semidirecta es el globo de cristal blanco, que encierra la bombilla y difunde la luz, gran parte de la cual es reflejada por el techo. Este tipo se usa con frecuencia en las oficinas. En la iluminación indirecta, todas las luces van al techo y a la parte superior de las paredes, desde donde se difunde por la habitación. Un ejemplo de ello es una lámpara que cuelga con un reflector opaco circular debajo de la bombilla. En el tipo semi-indirecto, el reflector es translúcido y permite que parte de la luz alcance directamente la superficie de trabajo. Podéis ver en la tabla que la luz indirecta es, con mucho, preferible a los demás tipos de luz.

*Tabla:* Pérdida de la eficacia visual durante la lectura bajo cuatro tipos de iluminación.

<i>Tipo de iluminación</i>	<i>Porcentaje perdido después de 2 horas</i>	<i>Porcentaje perdido después de 3 horas</i>
Luz diurna	5	6
Indirecta	10	9
Semi-indirecta	34	72
Directa	37	81

(Se tomó como eficacia visual la relación entre la visión clara y la borrosa.)

Mediante la iluminación indirecta, se logra una distribución uniforme y se evitan resplandores. Sin embargo, no suele ser practicable la obtención de la adecuada iluminación local por estos medios. Por ello se requiere una combinación de la iluminación local y la general. La sola iluminación local, como una lámpara de mesa, origina demasiado contraste de luz y sombra en la habitación. La retina del ojo se adapta al grado general de iluminación. Además, si tenéis una luz potente en la periferia de vuestro campo visual, hay una tendencia refleja a mirar hacia allí, de lo que resulta una fatiga visual. La luz de fondo y la luz local no han de ser demasiado diferentes; es de desear una relación de 1:3.

Para los fines prácticos esto quiere decir que habéis de tener una luz indirecta o semi-indirecta para la iluminación general y una lámpara clásica o de mesa que ilumine directamente lo que hacéis.

La lámpara de mesa no ha de tener una pantalla opaca, pues esto produce un área de luz brillante rodeada de sombras. (La mayoría de lámparas disponibles en el comercio son de este tipo poco recomendable.) Es mejor una lámpara corriente con una pantalla semitransparente, pero la parte interior de la pantalla debería estar a unos 70 cm por encima de la parte superior de la mesa, de modo que la propia pantalla esté fuera del campo de visión.

Como recurso improvisado para defender a los ojos del resplandor, podéis utilizar una visera como la que utilizan los jugadores de tenis.

Hoy en día se usa cada vez más la iluminación de tubos fluorescentes, pues proporcionan un alto grado de iluminación a bajo coste. Sin embargo esta forma de iluminación puede ser fatigosa.

Hay un destello de 50 ciclos en los extremos de los tubos que necesita protegerse con una pantalla. Esto no siempre se logra con los tipos más baratos de pantallas y a veces ocasiona efectos

estroboscópicos perjudiciales en las máquinas rotatorias de los talleres.

## Ventilación y calefacción

La principal preocupación de los estudiantes consiste, probablemente, en cómo calentar sus habitaciones de trabajo en invierno con un coste razonable; de esto trataremos más adelante.

Sin embargo, desde el punto de vista de la eficacia general, los principales requisitos son 1) aire puro para respirar y 2) temperaturas del aire y ventilación adecuadas, para que la temperatura del cuerpo se pueda mantener de una forma cómoda.

Al respirar, nuestro organismo toma el oxígeno y expulsa el anhídrido carbónico. En esta tabla damos el tanto por ciento de la composición de aire fresco inspirado y de aire espirado:

	<i>Aire inspirado</i>	<i>Aire espirado</i>
Oxígeno	20,96	16,4
Nitrógeno	79	79,5
Anhídrido carbónico	0,04	4,1

Así, el aire que se respira una vez pierde un 4 por 100 de su oxígeno y gana un 4 por 100 de anhídrido carbónico.

Si un hombre se encierra en una habitación sin ningún medio de ventilación, el aire pierde gradualmente su oxígeno y gana un volumen equivalente de anhídrido carbónico. Después de un tiempo, nota todos los efectos corrientes de una ventilación deficiente, como dolor de cabeza y mareo. Las principales ventajas del aire puro consisten en que es más fresco y ventila la superficie del cuerpo, no en que proporciona más oxígeno que el aire viciado.

El contenido de oxígeno del aire es generalmente amplio, permaneciendo notablemente constante en un 20,9 por 100, tanto en la ciudad como en el campo. En la neblina de las ciudades, el porcentaje de oxígeno puede bajar ligeramente, y hay elementos perjudiciales, como el azufre, en el aire de las zonas industriales. Pero en el aire más viciado de un local cerrado todavía suele haber una gran cantidad de oxígeno; los fisiólogos nos dicen que el porcentaje de oxígeno ha de bajar un 14 por 100 antes de que se evidencien señales de asfixia como son la respiración rápida y la piel amoratada.

El exceso de anhídrido carbónico en el aire es más probable que cause malestar, pues tiene como efectos el desplazar el oxígeno de la sangre, produciendo una especie de asfixia. Un 5 por 100 de anhídrido carbónico produce malestar y dolor de cabeza, pero incluso bajo las condiciones de mayor aglomeración es poco probable que el anhídrido carbónico sobrepase un 0,5 por 100. En los submarinos se respira con frecuencia una y otra vez una cantidad limitada de aire, hasta el punto de que después de unas cuantas horas no podría arder una llama en ellos. Sin embargo, los submarinos llevan unos aparatos para eliminar el anhídrido carbónico del aire.

Así, pues, la temperatura y la humedad del aire tienen por lo general mayores efectos fisiológicos que su composición química. Pero la pureza química del aire es importante, aunque sólo sea porque el aire viciado y cerrado es mucho más fácil que ocasione infecciones respiratorias que el aire fresco que circula. El aire espirado contiene varias materias orgánicas que, aunque se presentan en cantidades pequeñas, pueden tener un efecto perjudicial sobre el organismo. La falta de ventilación en una habitación con mucha gente también da lugar a olores desagradables. Por estas razones es de desear una buena ventilación de la habitación, sin corrientes de aire, en parte para prevenir la acumulación de impurezas orgánicas y en parte para evitar cualquier pérdida de oxígeno y concentración de anhídrido carbónico.

El aire no ha de contener más de un 0,5 por 100 de anhídrido carbónico. Esto significa que cada persona necesita un espacio de unos 28 metros cúbicos, en los que se admitan a cada hora unos 56 metros cúbicos de aire fresco. El consejo tradicional de dormir con la ventana abierta sigue siendo un buen consejo, por lo menos para aquellos que gozan de buena salud. Durante las horas del día, los ambientes cerrados y mal ventilados pueden producir una ligera asfixia e impedir que el cerebro trabaje con el máximo de eficacia.

### La temperatura

La temperatura del cuerpo no sólo se ve afectada por la temperatura del aire, sino también por el contenido de humedad y la movilidad del mismo, y por la irradiación del cuerpo sobre los objetos de alrededor. Hablando en términos generales, la mejor

temperatura para el trabajo mental es la de 15,5° C a 21° C. La temperatura, de hecho, influye poco en la actividad mental, por lo menos durante períodos cortos. Ello pone una vez más de manifiesto la adaptabilidad del organismo humano, pero el trabajo en condiciones extremas de calor o frío implica ciertamente mayor esfuerzo y malestar. Los que están acostumbrados al trabajo al aire libre y al ejercicio son mucho menos sensibles al calor y al frío interiores que los demás.

Por lo que se refiere a las habitaciones de estudio, lo mejor es algún tipo de calefacción central, a causa de la buena distribución del calor por toda la habitación. Las estufas de gas o las chimeneas de carbón ayudan a ventilar la habitación, pero hay la tentación de sentarse demasiado cerca de ellas, con los consiguientes efectos relajadores o soporíferos. La calefacción tiende a ser cara y también produce ambiente cerrado y mal ventilado, a no ser que la estufa lleve un ventilador. Las estufas de petróleo son baratas y eficaces, pero parece que también producen ambientes mal ventilados o malolientes. Casi todas las formas de calefacción secan el aire; de forma que la piel y los conductos respiratorios superiores pierden humedad, lo cual produce molestias. A falta de calefacción central, lo mejor es, probablemente, una estufa de combustible sólido, o a falta de esto, un electroimpulsor.

### Dónde hay que estudiar

La tranquilidad y la ausencia de distracciones son esenciales para el estudio individual. No hay nada mejor que estudiar habitualmente en el mismo lugar. Los libros y materiales están a mano, y no se han de llevar de un sitio a otro. La habitación del estudiante proporciona una atmósfera adecuada y estimula el trabajo.

Por desgracia no siempre es fácil encontrar el medio ambiente deseable. Si tenéis que vivir en pensiones, puede que tengáis que convivir con gente que no sean estudiantes, que no se den cuenta de que para estudiar es necesario tener tranquilidad y aislamiento; e incluso si se respeta vuestro aislamiento, os puede distraer el ruido o la música, o el mero hecho de saber que los demás «se lo están pasando bien», mientras vosotros estáis trabajando.

Con frecuencia, los amigos y compañeros son los peores enemigos del estudio, si al pasar entran a charlar o a conversar



sobre intrascendencias, o bien os tientan para que salgáis a beber un trago o para una partida de naipes, etc. El único remedio para no desperdiciar el tiempo de este modo consiste en mantener firmemente las horas de trabajo y en hacer saber a vuestros amigos qué horas son éstas. En los «colleges» más antiguos, las salas de estudio están todavía provistas de dos puertas, y se cierra la exterior cuando el estudiante no desea que se le moleste. Todo el que trabaja se ve obligado a destinar ciertas horas al trabajo y a insistir en que no se le ha de molestar durante estas horas con llamadas telefónicas, visitas, etc.

Así, pues, un despacho es por lo general el lugar mejor adecuado para un trabajo serio. Sin embargo, algunos estudiantes que poseen un despacho perfectamente adecuado siguen encontrando que es difícil trabajar allí. Puede haber un tocadiscos, una fotografía de la novia para contemplar, comida y bebida al alcance, etc. Es fácil también caer en un ensueño. El doctor Johnson escribía:

«La atención férrea y continua se mantiene durante un corto espacio de tiempo y, cuando un hombre se encierra en un gabinete y dirige sus pensamientos a la discusión de cualquier problema abstruso, verá cómo sus facultades se dirigen continuamente a entretenimientos más agradables.»

Sólo aquellos que tienen unos móviles muy poderosos son capaces de trabajar largo tiempo aislados. Otros pueden encontrar más fácil trabajar en bibliotecas. Las investigaciones realizadas en Estados Unidos demuestran de hecho que los estudiantes que trabajan de modo habitual en bibliotecas lo hacen mejor que los que no trabajan en ellas. El hecho de ver trabajar a los demás a veces hace que sea más fácil ponerse a trabajar, el comportamiento es más disciplinado, está prohibido hablar, etc. De este modo la persona a quien afectan mucho los estímulos externos puede que encuentre más fácil trabajar en una biblioteca, en donde haya otros que también trabajen.

## Mobiliario del despacho

La tensión de la musculatura facilita la actividad mental. Podéis trabajar mejor si os sentáis erguidos en una silla dura que si permanecéis hundidos en un sillón o estirados en una cama.

Si os fijáis en alguien que realice un difícil trabajo mental, os

daréis cuenta de que todo su cuerpo está ligeramente en tensión. Los experimentos han demostrado que un grado moderado de presión constante sobre un dinamómetro de mano, por ejemplo, facilita el estudio. También se facilitaba el estudio al mantener un peso de unos 6 kilogramos contra una polea. Al contrario, la relajación muscular conduce a la languidez mental.

De ello se deduce que la mejor forma de estudiar es sentado en un pupitre o mesa manteniendo la postura erecta. Puesto que habéis de sentaros durante muchas horas en vuestro pupitre o mesa, habéis de prestar atención a su altura y dimensiones. El pupitre ha de tener un tamaño determinado, por lo menos, 1,20 m por 60 cm, para dejar mucho espacio para libros y papeles. La silla ha de tener la altura suficiente, de modo que permita que vuestros pies estén planos en el suelo cuando tengáis las rodillas en ángulo recto. La altura del asiento de los hombres varía de 59 cm a 73 cm y el de las mujeres de 56 cm a 70 cm. Las buenas sillas de oficina pueden graduarse entre estas medidas. La longitud del asiento desde atrás a delante es también importante. Como la distancia desde vuestra espalda a la parte posterior de la pierna situada debajo de las rodillas varía de unos 59 cm a 73 cm, un asiento corto dejará que parte de vuestro muslo cuelgue incómodamente del borde del asiento, y un asiento largo os obligará a sentaros lejos del respaldo o a dejar que vuestras piernas cuelguen en el aire.

También es importante la relación que hay entre la altura de la silla y la parte superior del escritorio. Si estáis sentados erguidos en la silla y dejáis que vuestro brazo cuelgue verticalmente a vuestro lado, la parte superior del escritorio ha de llegar al nivel de vuestro codo.

Probablemente habéis de contentaros con el mobiliario que tenéis, pero puede que sea posible levantar un escritorio que es demasiado bajo poniendo tacos de madera en su parte inferior o contrarrestando una silla demasiado alta con un taburete para los pies.

El consejo de que os sentéis tensos y erguidos no quiere decir, por supuesto, que no se pueda leer un libro en un sillón.

Pero si tenéis que escribir o hacer un trabajo difícil, lo haréis mejor y más deprisa en un pupitre que unidos en un sillón o acostados en una cama.

## El ruido y el trabajo

Todo el que ha tenido que hacer mucho trabajo intelectual ha sido, a veces, distraído o incluso perturbado por el ruido. Con el uso siempre creciente de aparatos de combustión interna, el ruido va en aumento: las excavadoras, los aviones y las motos parecen a veces enviados para atormentar a quienes necesitan tranquilidad para estudiar.

Sin embargo, los psicólogos industriales nos dicen que el ruido tiene poco efecto sobre el trabajo. Los ruidos que distraen reducen al principio el rendimiento, pero el trabajador puede acomodarse al ruido con mucha facilidad y reanudar su anterior nivel de trabajo. Sin embargo, esto sólo es cierto en el trabajo industrial, y no tiene en cuenta lo que le cuesta al individuo mantener la concentración frente a un ambiente ruidoso. Afortunadamente, nos acostumbramos a los grados inferiores del ruido y somos capaces de alejarlos de la conciencia.

Hay que distinguir entre el ruido «sin sentido» y los sonidos con sentido, como la música o la conversación. Los sonidos con sentido aunque sean menos intensos, pueden distraer más que los ruidos puros.

El ruido, en especial el ruido artificial, constituye un problema porque no es posible controlarlo por completo, a no ser que llevemos tapones en los oídos. Depende en gran parte de la actitud que se adopta ante las fuentes del ruido.

En el peor de los casos, podéis aislaros del ruido que os distrae cerrando las ventanas y haciendo algunos ruidos por vuestra cuenta, a fin de disimular y contrarrestar los ruidos inoportunos del exterior. Un tocadiscos, por ejemplo, os permite poner una música que consideréis agradable con una intensidad suficiente para anular los ruidos molestos.

En cuanto a trabajar con música, no se puede decir nada demasiado concreto. Los estudios experimentales tienden a demostrar que los efectos de la música dependen de las actitudes con respecto a ella. La música puede aumentar o disminuir el rendimiento, según consideréis que es una ayuda o un estorbo para vuestro trabajo. En la industria logra magníficos efectos en el trabajo aburrido y monótono. Como el estudio no es por lo general aburrido ni repetido, no es adecuado ayudarse con la música. De hecho es evidente que el trabajo mental difícil se realiza mejor en silencio.

## Resumen

Habéis de prestar mucha atención a aquellos aspectos del medio ambiente físico que podáis controlar. La luz artificial ha de tener una intensidad adecuada, y estar bien distribuida y sin resplandores. Lo mejor es algún tipo de luz indirecta.

Cuando estudiéis, habéis de evitar las atmósferas viciadas y cargadas. Es aconsejable una buena ventilación de la habitación. Muchas formas de calefacción cargan el ambiente y conducen a la somnolencia.

Habéis de trabajar por lo general siempre en un mismo lugar, con los libros y materiales a mano. Y si encontráis difícil poneros a trabajar solos, puede que os resulte más eficaz trabajar en bibliotecas.

Son aconsejables unas condiciones relativamente tranquilas. Pero es posible amoldarse a los niveles de ruido más moderados. En gran parte depende de la clase de ruido y de vuestra actitud con respecto al mismo.

## Lecturas adicionales

- Ryan, T. A. *Work and Effort*, Ronald Press Nueva York, 1947.  
Hepner, Harry Walker. *Psicología aplicada a la vida y al trabajo*. Ed. Herrero Hnos. Méjico, 1964.  
Eck, M. y otros. *Trabajos y fatiga mental*, Fontanella, Barcelona, 1965.

## Capítulo XIII

### LA SALUD Y EL ESTUDIO

Los estudiantes que trabajan mucho se ven con frecuencia afectados por la gota, catarros, reuma, caquexia, digestiones lentas, dificultades en la vista, piedras y cólicos, obstrucciones, vértigo, flatulencia, tuberculosis y toda clase de enfermedades originadas por estar demasiado tiempo sentado.

BURTON

Podemos sonreírnos ante el catálogo de Burton sobre todas las dolencias que afligen a los «estudiantes trabajadores», pero estaba sin duda en lo cierto al pensar que quienes llevan una vida sedentaria de estudio continuado y descuidan el ejercicio corporal están predispuestos a padecer múltiples dolencias, con la consiguiente melancolía y descontento.

Sin buena salud, la vida casi no vale la pena y, ciertamente, nadie que esté fatigado, débil, anémico o que padezca una serie de pequeñas dolencias podrá estudiar con eficacia durante un período largo. La necesidad de salud mental, (es decir, ausencia de preocupaciones y ansiedades, un sentido del valor propio, capacidad para enfrentarse con los problemas de una forma sensata y de un modo racional, capacidad de amistad y de disfrutar de la vida) exige también que prestéis atención a los hábitos de ejercicio, sueño, régimen alimenticio, y también al medio ambiente físico en el que vivís, en la medida que podáis controlarlo.

Por supuesto, la juventud es una edad saludable y la gente joven de constitución fuerte puede tolerar toda clase de negligencias físicas sin demasiados efectos nocivos inmediatos. La falta de ejercicio, según algunos médicos, es el defecto más corriente; con respecto a los estudiantes, se estima que un 40 por 100 de los hombres y un 70 por 100 de las mujeres no hacen el ejercicio suficiente.

Pensad en el ambiente de nuestras ciudades industriales: el polvo, la capa de humo, la falta de aire fresco y de luz solar, la carencia de jardines y espacios abiertos, y el omnipresente autobús o coche, que nos descarga de la necesidad de andar. La vida

sedentaria que proporciona la civilización no es en absoluto recomendable para la salud física.

El cuerpo y la mente están estrechamente relacionados entre sí, más estrechamente de lo que pensamos en general. La reflexión, por ejemplo, se acompaña de ligeras contracciones musculares. Se aumenta el rendimiento en el trabajo cuando los músculos están en tensión; fijaros en la tensión corporal de alguien que esté trabajando mucho y de una manera concentrada. Las emociones implican cambios corporales, la ansiedad puede originar enfermedades físicas y los desarreglos orgánicos pueden ocasionar problemas psicológicos. Las drogas causan a la vez cambios corporales y psicológicos. El propio cerebro, sede de la conciencia, depende enteramente de su abastecimiento de sangre. Está bien provisto de vasos sanguíneos, pues una fina red de éstos rodea de hecho cada una de las células cerebrales. La sangre que fluye a través del cerebro va más deprisa que en las demás partes del cuerpo y el oxígeno que proporciona la sangre se consume en grandes cantidades cuando el cerebro está activo. Si una parte del cerebro está temporalmente privada de sangre, las células cerebrales se ven fatalmente perjudicadas en pocos minutos. Estos hechos os habrían de convencer de que vuestras facultades intelectuales tienden a sufrir cuando no tenéis buena salud corporal y demuestran la necesidad de oxígeno en la sangre.

Un experimento hecho por Mackworth en Cambridge ilustró muy bien el efecto de la condición corporal sobre el rendimiento. Se registró el número de faltas cometidas por dos operadores que recibían mensajes en Morse cuando gozaban de buena salud y cuando estaban resfriados. Cuando estaban bien de salud, cometían muy pocas faltas. Cuando estaban resfriados, sus errores aumentaban en los mensajes consecutivos hasta que, en el noveno mensaje recibido, uno hizo más de 100 faltas y el otro más de 300.

#### Las dolencias de los estudiantes

Las dolencias que con mayor frecuencia padecen los estudiantes vienen en esta tabla que se puede considerar típica:

Deterioro dental	60 — 70 %
Resfriados e infecciones respiratorias frecuentes, obstrucción nasal crónica	20 — 30 %

Accidentes menores	15 — 20 %
Afecciones de la piel	14 — 16 %
Trastornos digestivos	10 — 12 %
Ansiedad en los exámenes	5 — 10 %
Defectos visuales o corregidos	5 — 10 %

Puede que algunas de estas dolencias sean inevitables, pero otras se pueden evitar, aun cuando la mayoría de ellas desaparecerán con un tratamiento médico y dental adecuado. Es de desear un examen médico a fondo antes de empezar el curso; la mayoría de centros educativos proporcionan este servicio.

Vosotros mismos podéis practicar un poco de medicina preventiva.

El deterioro dental se evitará con un tratamiento regular de la dentadura, una alimentación juiciosa y el lavado de dientes y la manzana después de las comidas. Se pueden evitar los resfriados alejándose de las habitaciones enrarecidas y con demasiada gente, así como cuidando los focos de infección de la nariz y la garganta. Las afecciones de la piel se pueden corregir con una dieta adecuada, limpieza y carencia de preocupaciones y ansiedad. Los trastornos digestivos se pueden evitar, por lo general, prestando atención a la alimentación y al ejercicio.

La ansiedad en los exámenes no suele preocupar a quienes trabajan con regularidad y tienen buena salud física.

### La necesidad de ejercicio

Como ya hemos dicho, algunos especialistas piensan que el 40 % de los hombres y el 70 % de las mujeres que estudian no hacen el ejercicio suficiente. Por supuesto, es difícil definir el «ejercicio suficiente», pues algunos individuos necesitan más o menos ejercicio que otros. De hecho, hay puntos de vista contrapuestos sobre el valor del ejercicio, por lo que habríais de intentar poner en claro vuestras ideas sobre el tema.

¿Es bueno el ejercicio o puede ser perjudicial? Algunas personas, en especial aquellas que están en condiciones físicas deficientes después de años de vida urbana inactiva, temen los efectos del ejercicio y quieren evitar los excesos y esfuerzos innecesarios. Creen que el ejercicio no hace más que incrementar el deterioro y desgaste corporal y cuentan casos imaginarios de ancianos sanos y

robustos cuyo único ejercicio consistía en ayudar a llevar los féretros de sus amigos más activos.

En el otro extremo se hallan los que creen que la selección natural, durante miles de años, ha adaptado el cuerpo humano a la actividad esforzada en la agricultura, la caza y la guerra; y que aquellos que llevan una vida inactiva y sedentaria en las ciudades modernas acumulan grasas, pierden el tono muscular y, a menudo, se preocupan con exceso. En otras palabras, los músculos se atrofiarán si no se usan y la falta de ejercicio originará la decadencia general del cuerpo. De hecho, existen algunas evidencias médicas que sugieren que aquellos que se dedican a ocupaciones sedentarias tienen menos salud que aquellos que hacen un trabajo más activo. Los cobradores de autobuses de dos pisos, por ejemplo, son menos propensos a las enfermedades de las coronarias que los conductores.

Los carteros se ven menos afectados por enfermedades graves del corazón que los empleados de las oficinas de correos.

Las anomalías del corazón son, en general, menos frecuentes entre los trabajadores activos que entre los que ejercen actividades sedentarias.

Así, pues, en términos puramente físicos, es indudable que es beneficioso algún tipo determinado de ejercicio, adaptado a las necesidades del individuo. Sin embargo, el argumento real en favor del ejercicio no se basa en las cosas terribles que pueden suceder si no se hace, sino en que es agradable por sí mismo y en que es el mejor antídoto de la pereza y las preocupaciones. Las heroínas de Jane Austen solían dar un paseo «a fin de recuperar su estado de ánimo». Dar un paseo proporciona nuevos estímulos para que comprendáis y reaccionéis, desencadena nuevas series de pensamientos, y la propia actividad muscular puede con frecuencia levantar el ánimo. En muchos juegos, os veis obligados a atender y a reaccionar frente a una rápida sucesión de estímulos, de forma que no podéis pensar en otra cosa que en el presente inmediato, descargándoos así de las preocupaciones y obsesiones del momento.

El ejercicio no se ha de hacer bajo la forma de competiciones y deportes agotadores. No todo el mundo tiene aptitudes para el atletismo y quizás algunos evitan los juegos en equipo porque nunca han sido buenos en ellos o porque aprendieron a aborrecerlos en la escuela. Sin embargo, la variedad de deportes y pasatiempos activos es amplia, e incluye actividades relativamen-

te tranquilas como excursionismo, natación, tenis, «badminton», golf, baile, patinaje, etcétera; de modo que todos pueden encontrar alguna forma de ejercicio de acuerdo con sus gustos e intereses, que les alejará de sus estudios y con preferencia al aire libre, por lo menos uno o dos días a la semana. En la Universidad de Birmingham, se exige que todos los estudiantes de primer año tomen parte en algún tipo de actividad física organizada, cada semana. Se ofrece un amplio campo de posibilidades para elegir y la mayoría de estudiantes, sean cuales fueren sus primeras reacciones ante el proyecto, lo pasan bien y aprenden nuevos ejercicios físicos.

También es de desear un hábito de ejercicio regular porque, a la larga, el que está inactivo tiende a acumular peso. Esto hay que tenerlo quizá más en cuenta en la madurez que en la juventud. Parece que, desde que el cuerpo humano ese adapta a la inactividad, los sedentarios casi de modo inevitable comen más de lo que necesitan. Los mecanismos que regulan la admisión de los alimentos permiten una admisión suficiente para una buena cantidad de trabajo. Por ello habéis de escoger entre la actividad, la obesidad o, si estáis lo bastante determinados a restringir vuestra dieta, a las sensaciones de hambre.

Sin embargo es una opinión corriente el que no es fácil perder peso al hacer ejercicio. El valor energético de los alimentos se mide en términos de calorías. (Una caloría es la cantidad de calor que se requiere para elevar un grado centígrado la temperatura de un kilogramo de agua.) El número de calorías que una persona necesita cada día depende de su estatura y del peso del cuerpo, así como de la cantidad de trabajo muscular que lleva a cabo. Un hombre de actividad moderada que pese unos 68 kg necesita probablemente de 2.500 a 3.000 calorías diarias. El equivalente calórico de 1 kilo de grasa es de unas 79 horas de marcha o de unas 22 horas de práctica del fútbol. Esto hace que parezca difícil perder peso con el ejercicio: habéis de andar 36 horas para perder una libra de grasa. Sin embargo, es perfectamente posible andar 36 horas durante un mes, lo que supone perder una libra de grasa corporal o 12 libras de grasa en el curso de un año.

La siguiente tabla os dará alguna idea del coste de energía de varias formas de ejercicio en calorías por hora:

	<i>Calorías por hora</i>		<i>Calorías por hora</i>
Andar a 4 km/h.	250	Fútbol	500
Correr	800 o más	Remar (a velocidad de carrera)	1.000
Ir en bicicleta	700	Nadar	500 o más
Montar a caballo al trote	500	Squash	600
Bailar	300	Escalar	800
Golf	300	Lucha	1.000
Tenis	400		

La necesidad diaria de alimentos para una persona de actividad moderada es de unas 2.500 a 3.000 calorías, pero los atletas pueden necesitar más del doble de estas cantidades. Más o menos 14 g de mantequilla, 16 g de chocolate, 28,5 g de azúcar o queso, 57 g de pan o 115 g de patatas hervidas pueden proporcionar 100 calorías. Así, pues, habréis de andar bastante más de una hora para quemar las calorías contenidas en 57 g de chocolate o en rebanadas grandes de pan. No obstante, el ejercicio regular durante una temporada sigue siendo un medio eficaz para evitar la obesidad.

Como argumento final, los estudios demuestran que, como promedio, aquellos que están preparados físicamente llevan mejor sus estudios que los que no lo están: hay una correlación entre la preparación física y las notas académicas. Estos resultados son quizá lo que deberíais esperar. La preparación mental y la física van juntas. Por ello, a la larga, vale la pena que hagáis ejercicio, no sólo como fin en sí, sino porque os ayudará indirectamente en vuestros estudios.

## El sueño

La persona media necesita ocho horas de sueño cada noche. Hay ciertamente un margen de diferencias individuales, pero la gran mayoría duerme de seis a nueve horas. Como es de suponer, nos referimos a las horas en que se está realmente dormido, no a las que se pasan en la cama. Probablemente tenéis una idea clara, a partir de vuestra experiencia personal, del número de horas de sueño que necesitáis para estar en plena forma al día siguiente.

Algunos tienen tendencia a alardear de las pocas horas de sueño que necesitan y a señalar el ejemplo de hombres famosos,

como Napoleón o Edison, que al parecer sólo necesitaban unas pocas horas de sueño cada noche. Sin embargo, la evidencia científica demuestra que los hombres eminentes tienden a dormir más que los demás. A juzgar por el número de estudiantes que encuentran difícil llegar a tiempo a las primeras clases de la mañana, son muchos los que o se van tarde a la cama o pasan más de ocho horas en la cama. De hecho, muchos individuos trabajan mejor con nueve horas de sueño. Indudablemente no es cierta la idea de que sólo son beneficiosas las primeras horas de sueño y que el resto se malgasta. Por otra parte, la mayoría de la gente se siente indolente y perezosa después de haber dormido demasiado. La mayoría se siente en plena forma después de una noche de sueño ni más larga ni más corta de lo corriente.

El sueño hace que el cuerpo elimine los productos tóxicos que ha acumulado durante el día, que repare el desgaste de los tejidos y que renueve las energías. Durante el sueño disminuye el ritmo del corazón, baja la tensión de la sangre y cambia el ritmo de la actividad cerebral. El cuerpo entero está relajado y en descanso preparándose para la actividad del día siguiente. Esto quizá no parece tan claro a los que se despiertan por la mañana sintiéndose cansados y malhumorados y es un hecho que no se alcanza el máximo de eficacia hasta después de unas horas de haberse levantado. Sin embargo, tened en cuenta los efectos negativos de no dormir.

Los animales a los que no se deja dormir durante períodos largos mueren y la pérdida de sueño prolongada forma parte de la técnica del lavado de cerebro.

Durante el sueño no estamos totalmente inconscientes. Los ruidos desacostumbrados no despiertan. Un elefante dormido no se despertará si le pisa otro elefante, pero se pondrá alerta al menor ruido extraño.

Es bastante sorprendente el hecho de que los experimentos sobre estudiantes que se han mantenido despiertos durante más de 100 horas ponen de manifiesto poca disminución en los resultados de su realización en pruebas mentales o físicas. Sin embargo, necesitaban emplear mucho más esfuerzo del normal para mantener el rendimiento. Los estudiantes se ponían irritables, encontraban dificultad para leer y escribir, no se acordaban de los sucesos recientes y padecían dolores de cabeza y vértigos. Eran incapaces de mantener su estado de actividad en tareas que exigían un rendimiento continuado. Cualquier tipo de estudio se

hacía muy difícil. Los individuos bajos y delgados sufrían, por lo general, menos que los más fuertes y atléticos.

Así, pues, aunque los efectos del insomnio se puedan superar al corto plazo, intensificando el esfuerzo, a la larga se resentirá la eficacia. A pesar de la evidencia experimental relatada más arriba, la mayoría de la gente se siente fatigada si no duerme como de costumbre. Esto se puede deber, en parte, al resultado de la sugestión, pero también es posible que, si fuera factible medir el coste real del trabajo para el individuo, se vería que una pequeña pérdida de sueño perjudicaría el rendimiento.

Por esto es importante establecer hábitos regulares de sueño y relajación. El sueño es en gran parte cuestión de hábito y ritmo fisiológico. Desnudarse, ponerse en la cama, apagar la luz, junto con la ausencia de ruidos y otras distracciones, forman los estímulos condicionados para el sueño. Su secuencia regular es generalmente suficiente para asegurar el sueño cuando estáis cansados al final del día.

Sin embargo, a veces, es difícil dormirse. La causa más corriente son las preocupaciones o excitaciones desacostumbradas; un exceso imprudente de comida, café o tabaco; indigestión; falta de ejercicio; demasiado calor o demasiado frío; intentar enzarzarse en problemas intelectuales antes de la hora de acostarse.

Por lo general, es prudente evitar una actividad mental intensa inmediatamente antes de acostarse —de no ser así pueden originarse sueño confusos y falta de descanso. Lo mejor es relajarse, charlar o leer algo ligero. Leer en la cama suele hacer entrar sueño, puesto que obliga a forzar la vista.

El sueño profundo e ininterrumpido es más saludable y renovador que el sueño ligero y a intervalos. ¿Se puede hacer algo para mejorar la calidad del sueño? El tipo de cama, dura o blanda, probablemente tiene poco que ver con el tipo de sueño. La cama ideal es probablemente la que permite moverse mientras se duerme. Las personas que duermen cambian de postura por término medio cada once minutos. Los hombres se mueven más que las mujeres (como saben muchas esposas perjudicadas). Parece que ninguna posición o postura proporciona el descanso máximo a todas las partes del cuerpo. De ahí que el movimiento sea necesario para aligerar las tensiones y entumecimientos que surgen en una determinada postura. A lo largo de una noche normal de sueño, se efectúan unos cincuenta cambios de postura, a fin de relajar sucesivamente cada una de las partes del cuerpo. Dicen que

se puede dormir tan bien sobre una tabla o sobre el suelo como en un colchón de muelles, a condición de que se esté acostumbrado a hacerlo. Sin embargo, el dormir sobre una tabla provoca que ciertas posturas sean incómodas, de modo que hay que escoger una cama lo suficientemente blanda para que os podáis dar la vuelta totalmente mientras dormís sin estar incómodos.

## El régimen alimenticio

La gente sana no se preocupa demasiado de lo que come. Pero hay, por otra parte, muchas personas juiciosas que sienten aversión por alimentos tan valiosos como la leche, el pescado, los tomates, etcétera, y un buen número de obesos que viven con regímenes muy restringidos. La mayoría de nosotros somos probablemente demasiado rígidos y conservadores en la elección de las comidas: parece que en la infancia se establecen las preferencias determinadas por cierto tipo de alimentos, de modo que habitualmente y a veces sin saberlo, consumimos determinados alimentos y descuidamos los demás.

Los alimentos proporcionan energía para trabajar y para las funciones vitales del cuerpo. Ayudan a hacer un buen uso del cuerpo y proporcionan el «combustible» para el mantenimiento del calor corporal. Hoy en día hay pocas personas en los países desarrollados que estén necesitadas de calorías, pero éstas pueden provenir de ingerir demasiado azúcar y derivados de los cereales de modo que falten los elementos importantes en una dieta. La alimentación principal de la gente con pocos recursos económicos ha sido siempre el pan blanco, el azúcar y las patatas, que proporcionan calorías, pero no proteínas, minerales y vitaminas esenciales para la salud. Para conservar la salud, la alimentación ha de contener proteínas, grasas, carbohidratos, minerales, vitaminas y agua en las proporciones adecuadas.

Los elementos que probablemente faltan más en la alimentación europea son el calcio y las vitaminas A y C, y, además, en la alimentación que contiene grandes cantidades de azúcar y derivados de cereales, proteínas, hierro y vitaminas B<sub>1</sub>. Se cree que una simple deficiencia en vitaminas origina una falta de energía y vitalidad. La tabla siguiente indica qué sustancias alimenticias son buenas proveedoras (aunque por supuesto no sean las únicas) de las vitaminas y minerales importantes:

<i>Minerales y vitaminas</i>	<i>Buenos proveedores</i>	<i>Síntomas de deficiencia</i>
<b>A</b> Importante para el crecimiento. Almacenada en el cuerpo.	Hígado de pescado (aceite de hígado de bacalao). Algunas verduras amarillas y verdes (zanahorias, berros). Hígado de buey y cordero. Mantequilla.	Molestias visuales. Visión nocturna deficiente. Audición deficiente. Sequedad de la piel. Resfriados frecuentes.
<b>B<sub>1</sub></b> (aneurina)	Levadura (levadura de cerveza). Granos de cereales. Hígado. Yema de huevo.	Falta de apetito. Falta de energía. Estreñimiento.
<b>B<sub>2</sub></b> (riboflavina)	Levadura. Hígado. Lecha y queso. Huevas de pescado.	Piel áspera, agrietamiento de la piel en las comisuras de la boca.
Ácido nicotínico (Niacina) Antipelagra.	Hígado. Levadura. Carne. Harina integral.	Dermatitis, depresión mental.
<b>C</b> (ácido ascórbico) anti-escórbico Se destruye con el frío y la sequedad. No se almacena en el cuerpo.	Escaramujo. Pasas Corinto. Fresas. Frutas cítricas. Verduras verdes, en especial de la familia de la col (no la lechuga). Tomates.	Forúnculos, no cicatrización de las heridas, fatiga, anemia.
<b>D</b> Almacenada en el cuerpo	Baños de sol Aceites de hígado de pescado: Arenques. Caballa. Sardinas. Huevos.	Raquitismo. Calcificación deficiente de los huesos. Deterioro dental.
<i>Minerales</i>	<i>Buenos proveedores</i>	<i>Síntomas de deficiencia</i>
<b>Calcio</b> Importante para el desarrollo de los huesos.	Sardinas Queso, nata. Yema de huevo. Apio, judías. Almendras. Higos secos. Berros.	Mala dentadura Hemorragias nasales.

Fósforo Esencial para toda la química corporal.	Queso Sardinas. Huevos. Pescado. Harina de avena. Judías.	Falta de apetito Pérdida de peso.
Hierro Esencial para la formación de hemoglobina en los glóbulos rojos.	Corazón, hígado Huevos. Harina de avena. Pasas de Corinto. Frutos secos. Cacao y chocolate.	Anemia Falta de vitalidad.
Yodo Esencial para las funciones tiroideas.	Pescado Brócoli. Sal yodada	Metabolismo deficiente. Propensión a las infecciones.

Es difícil establecer la cantidad exacta de vitaminas y minerales que se requieren, y no habéis de llegar a la conclusión de que los síntomas de deficiencia que hemos anotado corresponden a vuestro caso particular. Los efectos de las vitaminas dependen de los demás componentes del régimen alimenticio y de la relación que mantienen sobre sí. La vitamina D por ejemplo puede quedar sin efecto si no se ingiere calcio-fósforo adecuado. Un exceso de carbohidratos en la alimentación requiere aumentar la dosis de vitamina B<sub>1</sub>. Las unidades de vitamina B están estrechamente relacionadas entre sí en su acción.

Si ojeáis rápidamente la tabla de vitaminas y minerales, veréis que ciertos alimentos aparecen varias veces en la tabla, por lo que son especialmente ricos. Algunos de éstos son los huevos, hígado, verduras crudas, tomates, leche, queso, pescado y pan integral.

Como la mayoría de deficiencias son de vitaminas A y C y de calcio, así como posiblemente de vitamina B<sub>1</sub> y Hierro, habéis de aseguraros de que tomáis suficientes alimentos de los mencionados como buenos proveedores de estos elementos, en especial en pleno invierno. Al llegar el invierno disminuye el contenido vitamínico de los alimentos. Mientras 50 g de patatas tempranas pueden tener 14 mg de vitamina C, 50 g de patatas viejas, sólo tienen 1,7 mg. La leche de verano puede tener 1.600 unidades internacionales de vitamina A por litro, la leche de invierno tiene menos de la mitad. Muchos estudiantes han de comer en grandes comedores y cantinas en los que se mantiene durante horas la comida en platos calientes. Esto tiene como efecto la destrucción de la poca vitamina C que quedó después de la cocción.

Debido a la dificultad de adquirir la suficiente vitamina C en la alimentación del invierno a coste razonable, puede que valga la pena complementar vuestro régimen alimenticio con vitaminas sintéticas. Sin embargo, la mejor forma de hacerlo consiste en tomar un suplemento completo que conste de todas las vitaminas y minerales anotados más arriba, no en tomar tabletas del elemento que creéis que falta en vuestra alimentación. Los suplementos completos son de fácil adquisición en los comercios.

No está probado que el aumento de vitaminas B o C en la alimentación por encima del nivel normal mejore el rendimiento en el trabajo o la resistencia a la fatiga de los jóvenes sanos.

Pero los suplementos vitamínicos ayudan, al parecer, a evitar las dolencias menores. En un estudio realizado entre un grupo de obreros de las fábricas de aviones de California durante la última guerra mundial, se dio a un grupo experimental un suplemento vitamínico cinco días a la semana durante un año. A un grupo de control se le dieron pastillas «estimulantes», y a un tercer grupo no se le aplicó ningún tratamiento. El grupo al que se dieron vitaminas probó su superioridad con respecto a los otros dos grupos en la eficacia en el trabajo durante el año. Ya que esto era verdad en California, en donde el régimen alimenticio típico incluye mucha más fruta fresca que en Gran Bretaña por ejemplo, es razonable que los suplementos vitamínicos se utilicen en países cuya dieta incluye menor cantidad de fruta. Sin embargo, recordad que sólo son suplementos, y no son en ningún caso sustitutos de la fruta fresca y las verduras; la leche, el queso, los huevos, el hígado, el pescado y otros alimentos ricos en vitaminas.

Un buen régimen alimenticio incluirá diariamente:

1. Tomates, naranjas, col cruda o ensalada (una o más veces).
2. Otras verduras o frutas (una o más veces).
3. Carne o pescado (una o más veces).
4. Huevos (uno al día).
5. Cereales y pan (incluyendo algo de pan integral).
6. Mantequilla o margarina vitaminizada.
7. Queso (una vez).
8. Leche (por lo menos medio litro).
9. Agua, o bebidas que contengan agua (de un litro y medio a un litro y tres cuartos).



El mejor modo de asegurar que vuestra alimentación contenga todas las vitaminas necesarias consiste en comer una gran variedad de alimentos. Cercioraros de que consumís las cantidades necesarias de:

Verduras y fruta  
Leche y queso  
Carne, pescado y huevos

Acabaremos esta exposición haciendo una lista de todos aquellos alimentos de los que creo que han de comer más los trabajadores sedentarios y de aquellos que han de comer menos. Principalmente han de comer menos féculas y más fruta, verduras y proteínas. Los atletas y aquellos que desempeñan un trabajo muscular necesitan, en cambio, consumir grandes cantidades de carbohidratos para proporcionar combustible para sus músculos.

*Alimentos de los que han de comer  
más los trabajadores sedentarios*

Col cruda picada y zanahorias ralladas  
Puerros  
Tomates  
Naranjas y otros frutos frescos  
Buey e hígado de cordero  
Huevos  
Queso y productos lácteos  
Arenques frescos, sardinas, huevas de bacalao  
Harina de avena  
Levadura de cerveza y extractos de fermentos  
Nueces y frutos secos.

*Alimentos de los que han de comer  
menos los trabajadores sedentarios*

Azúcar  
Pasteles, galletas, repostería y confitería  
Dulces y pastillas de café con leche  
Carnes elaboradas y empanadas  
Platos de carne elaborada y recompuesta  
Salchichas  
Copos de maíz tostado  
Alimentos en conserva  
El fermento agrio y otros productos servidos como «cerveza» en las grandes cervecerías.

Finalmente unas palabras sobre cómo hay que tomar los alimentos. Bacon decía: «Tener la mente despejada y el ánimo dispuesto en las horas de las comidas..., es uno de los mejores preceptos para vivir muchos años.» Evitad las prisas y la ansiedad a la hora de comer (perjudican la digestión). Este consejo puede pareceros inútil si os veis obligados a tomar un bocadillo con prisas,

o a hacer una larga cola para comer; en estos casos, deberíais organizar vuestro tiempo para poder comer relajadamente entre amigos con los que se está a gusto.

## El alcohol

El alcohol reduce todas las funciones psicológicas y el rendimiento general. A pesar de las aplastantes pruebas científicas que apoyan esta afirmación, mucha gente considera, no obstante, el alcohol como un estimulante. Muchos bebedores habituales declaran que unos tragos más bien les excitan que les fatigan, y que aumentan su eficacia. Lo cierto es que incluso las dosis muy pequeñas de alcohol ejercen un efecto reductor sobre el sistema nervioso central considerado como un todo, incluyendo el cerebro. Una función importante de los centros superiores del cerebro consiste en contener la expresión de las emociones y el impulso, y conferir un control intelectual y una autocrítica. Uno de los efectos primeros y más evidentes del alcohol consiste en destruir este control intelectual: después de unos tragos se tiene con frecuencia una sensación de bienestar, sentimientos de camaradería con respecto a los compañeros que beben, aumento de la confianza en sí mismo, y pérdida de la timidez. La lengua empieza a moverse con rapidez, se alardea más y se habla alto, se expresan libremente los pensamientos más ocultos, y, después de unos tragos más, muchos terminan en un lloriqueo sentimental, explosiones de ira y en una incontinencia en el comportamiento sexual, al liberarse las emociones primarias del control cerebral normal.

Así, pues, aunque el alcohol a veces le parezca al bebedor que es un estimulante debido a la pérdida de la autocrítica, su efecto real consiste en reducir la mayor de las funciones corporales y mentales. Sus efectos sobre la persona variarán según el peso, el estado del estómago, la concentración del alcohol y el tiempo que se ha tardado en ingerirlo. Los bebedores habituales acaban tolerando el alcohol, de forma que las pequeñas cantidades de alcohol no los afectan tanto como a quienes beben raras veces.

No obstante, el grado de intoxicación depende en gran parte de la cantidad de alcohol que hay en la sangre. Se puede presentar el curso normal de la intoxicación del siguiente modo humorístico:

## Alcohol en la sangre:

0,05 %	0,10 %	0,18 %	0,22 %	0,32 %	0,40 %	0,50 %
<i>Sediento y honesto</i>	<i>Deleitado y diabólico</i>	<i>Delincuente y repugnante</i>	<i>Desvanecido y delirante</i>	<i>Ofuscado y abatido</i>	<i>Borracho perdido</i>	<i>Muerto</i>

Casi no hace falta decir que el alcohol, incluso en pequeñas cantidades, perjudica el estudio. En un experimento se bebía cerveza floja (2,75 % de alcohol) unos días determinados y cerveza sin alcohol otros días. Se hicieron pruebas sobre las funciones físicas antes y después de beber, así como de la velocidad de cálculo y del aprendizaje en general. Todas las pruebas psicológicas mostraron algún descenso en el rendimiento después de beber alcohol.

El gráfico nos muestra un resultado típico: la velocidad en las sumas se reducía mucho después de haber bebido unas cervezas un poco ligeras en la comida.

Desde el punto de vista físico, el alcohol acelera el pulso. Aumentan los latidos del corazón, no por el efecto estimulante, sino porque el alcohol, como la nicotina, perjudica la operación del nervio vago, que normalmente hace disminuir el ritmo del corazón. El alcohol produce también una sensación ilusoria de calor. Esto se debe a que origina la relajación de las paredes de los vasos sanguíneos, facilitando la circulación de la sangre en el área de la piel.

De este modo, el cuerpo irradia libremente calor y por ello disminuye la temperatura real del cuerpo.

En vista de estos hechos, puede que os preguntéis por qué la mayor parte de las sociedades humanas utilizan el alcohol en las reuniones sociales, festivales, cumpleaños, bodas, etc.

La razón estriba en que el alcohol promueve lo que los sociólogos denominan «integración social libre», p. e. sentimientos de unidad, amistad y solidaridad con los amigos de uno. Además, surge una «cultura» de la bebida en las instituciones doctas como en todas partes, con rituales determinados para la preparación de las bebidas, la manera de tomarlas, canciones sobre la bebida, juegos, siempre acompañados de sus historias y leyendas. Los estudiantes varones, en particular, puede que encuentren que la bebida, en ocasiones especiales, es un modo

corriente de cimentar amistades y, a veces, una especie de protesta y escape de los rigores de la vida estudiantil.

Las investigaciones estadounidenses muestran que un 80 % de los hombres y un 60 % de las mujeres beben, pero sólo un 20 % de hombres y un 10 % de mujeres beben más de una vez por semana. Probablemente las proporciones no serían muy diferentes para los estudiantes de otros países. A una persona bien equilibrada es evidente que le perjudica poco tomar unas copas el sábado por la noche. Por otra parte, el alcohol proporciona a las personalidades inestables unos medios tan fáciles de escapar a las dificultades y limitaciones personales que puede que sean incapaces de moderarse en la utilización del alcohol.

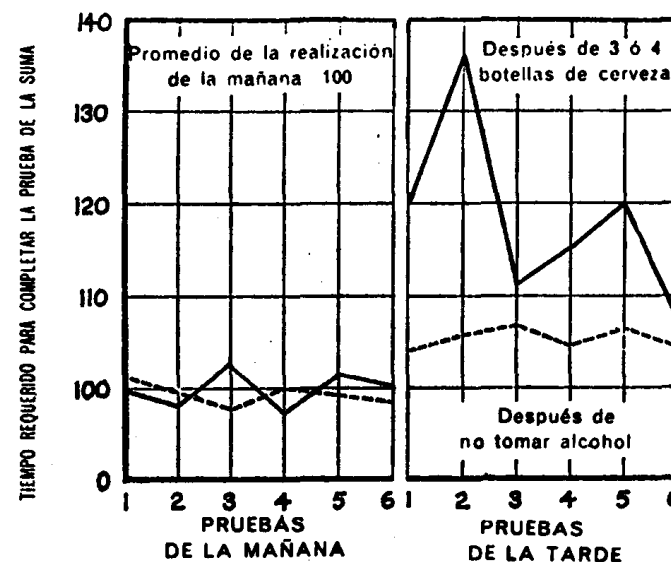


Fig. 26. El efecto del alcohol sobre la rapidez en sumar. Un grupo bebió de 3 a 4 botellas de cerveza a la hora de comer. La elevación en el gráfico indica un rendimiento más eficiente.

En resumen, beber aunque sean pequeñas cantidades de alcohol, no es aconsejable cuando hay que hacer un trabajo intelectual arduo. Cuanto más difícil y «creadora» sea la tarea, peores serán los efectos del alcohol. El gran fisiólogo alemán Helmholtz consideraba que incluso las menores cantidades de alcohol arruinaban su capacidad intelectual creadora. Quienes proclamaban que el alcohol les ayuda a trabajar han acabado tolerándolo

después de beber a diario. Así pues, a no ser que queráis acabar por tolerarlo dedicándoos a ello de un modo regular, es a todas luces mucho mejor no beber en los días de trabajo. En una fiesta u ocasión especial, cada individuo ha de aprender, a partir de experiencias desagradables, los límites juiciosos más allá de los cuales no ha de llegar. De todas formas, es estúpido beber hasta tal punto que al día siguiente se sientan efectos desagradables, malestar e incapacidad para trabajar.

## El tabaco

El principal argumento contra el tabaco nos lo proporciona el resultado de los riesgos en que ponen su salud los fumadores empedernidos. La influencia inmediata del tabaco sobre el rendimiento del trabajo es pequeña. La investigación clásica sobre este tema la realizó C. L. Hull, de Estados Unidos. Para evitar los efectos de la sugestión, vendó los ojos a sus individuos y les dio, en los días de «tabaco», una pipa de tabaco para fumar y, en los días «sin tabaco», una pipa artificial a través de la cual se chupaba aire caliente y húmedo, mientras que en la atmósfera había humo de tabaco. Los individuos del experimento no sospechaban que en los días que no había tabaco no estuvieran fumando una pipa corriente: eran incapaces de distinguir entre el humo del tabaco y el aire húmedo y caliente. Los resultados de Hull demostraron que el ritmo del corazón y el temblor de la mano aumentaba en un 10 por 100 al fumar una pipa de tabaco y que este efecto persistía más de una hora. En algunas pruebas sobre la eficiencia en el trabajo, tales como la velocidad de cálculo, los fumadores habituales eran un 5 por 100 más eficientes después de fumar, pero aquellos que no fumaban normalmente eran un 3 por 100 menos eficientes después de fumar. Sin embargo, en la mayoría de funciones sobre las que se experimentó las diferencias eran imprecisas e inconsistentes, demostrando que el fumar ejerce escasa influencia sobre el trabajo. Sin embargo, la nicotina del tabaco es un veneno para la salud. Los cigarrillos y las inyecciones intravenosas de nicotina producen los mismos efectos: aumentan el ritmo del corazón, la presión de la sangre y el metabolismo basal. Mucha gente gana peso cuando deja de fumar, en parte porque su metabolismo se reduce ligeramente y en parte porque come más.

Desde el punto de vista positivo se considera que el fumar calma la ansiedad y alivia la tensión. Predispone a la sociabilidad y procura una ocupación cuando se está ocioso.

Considerados en grupo, los que no fuman son mejores estudiantes que los fumadores. Sin embargo, esta diferencia en el rendimiento no tiene, con toda probabilidad, nada que ver con el fumar como tal.

Los fumadores tienden a ser más sociables que los no fumadores y por ello tienen mayor tendencia a descuidar su trabajo que los no fumadores. La considerable asociación actual del abuso del tabaco no sólo con el cáncer de pulmón, sino con la bronquitis y las enfermedades de las coronarias, nos hace pensar que es aconsejable no pasar de diez cigarrillos al día, utilizar filtros y no apurar los cigarrillos hasta el final. En cualquier caso, lo mejor es no fumar en absoluto. Se considera que la tasa de mortalidad producida por el cáncer de pulmón asciende en Gran Bretaña a 135 por 100.000 por año entre los que fuman cigarrillos, a 39 por 100.000 entre los fumadores de pipa y a 10 por 100.000 entre los no fumadores. Estos datos han hecho pensar a muchos hombres que la pipa es más segura que los cigarrillos.

## La cafeína

La droga estimulante llamada cafeína está contenido en diversa proporción en el té, el café y el cacao. Una taza grande de té o café contiene unos 0,15 g de cafeína. En dosis pequeñas y moderadas (de 0,06 g a 0,24 g) la cafeína mejora la mayoría de actividades mentales. En grandes dosis puede tener efectos deprimentes, perjudicar el sueño. No aumenta la capacidad pero hace que la persona esté más despierta, menos cansada y reaccione con mayor rapidez.

Casi todo el mundo bebe té y café, y no es evidente que estas bebidas ejerzan efectos nocivos o tóxicos sobre el organismo. Sin embargo, estas bebidas se convierten en un hábito: muchas personas son insoportables hasta que han tomado su taza de la mañana y si se les priva del té o café habitual de mediodía sufren un desasosiego psicológico. William Cobbett solía prorrumpir en invectivas contra los efectos perjudiciales del «té, café y otros brebajes». Sin embargo, la cafeína, en pequeñas dosis, parece que no produce ningún efecto perjudicial sobre el cuerpo, a no ser que

origine un gran aumento del temblor y una pérdida de la firmeza muscular, a la vez que favorece la eficacia sostenida, teniendo lugar el efecto estimulante al cabo de 2 horas y prolongándose hasta el día siguiente.

Así pues, el té y el café son estimulantes bastante inocuos. Algunos estudiantes toman tabletas de citrato de cafeína para estar despiertos hasta última hora y trabajar en época de exámenes. Esta práctica no es recomendable puesto que las grandes dosis perjudican el sueño y la relajación.

La droga llamada sulfato de bencedrina tiene aún efectos más notables, como remedio a los síntomas de fatiga, y a diferencia de la cafeína, aumenta la firmeza muscular. Ha sido utilizada con éxito para combatir la fatiga en las operaciones militares y, a veces, se ha dado clandestinamente en los caballos de carreras. Sin embargo, en Gran Bretaña por ejemplo, sólo puede obtenerse por prescripción médica y está bien que así sea puesto que a la larga la pérdida de sueño que resulta de tomar la droga haría disminuir el rendimiento.

## Resumen

El cuerpo y la mente están estrechamente relacionados y el estado corporal afecta a la eficiencia mental. Muchos estudiantes no hacen el ejercicio suficiente. Se ha demostrado que los que están activos físicamente disfrutan de mejor salud que los sedentarios y que los estudiantes que gozan de buena salud rinden más que los de salud deficiente.

Aunque, a la corta, la falta de sueño tiene poco efecto sobre el trabajo, es importante establecer hábitos firmes de sueño y relajación.

Los regímenes alimenticios habituales puede que sean deficientes en vitaminas y minerales importantes, especialmente en invierno.

Deberíais cercioraros de que vuestra alimentación contiene las cantidades adecuadas de fruta fresca y verduras, leche, queso, huevos, hígado, pescado y otros alimentos portadores de vitaminas.

El alcohol reduce todas las funciones psicológicas y se ha de evitar en los días de trabajo.

El tabaco tiene poco efecto sobre la eficacia en el trabajo, pero

el fumar mucho va ligado al cáncer de pulmón, la bronquitis y las enfermedades del corazón.

La cafeína contenida en el té y el café, aunque forme hábito, es un estimulante inocuo.

## Lecturas adicionales

Johnson, W. R. (Ed.). *Science and Medicine of Exercise and Sports*, Harper, Nueva York, 1960.

Cruickshank, E. H. W. *Food and Nutrition*, E. y S. Livingstone, Edimburgo, 1951.

Durant, G. *El adolescente y los deportes*, Ed. Miracle, Barcelona, 1959.

Ros, Antonio. *El tabaco, el café y el vino*, Ed. Oasis, Méjico, 1963.

### LA SALUD MENTAL

Es demasiado frecuente la altivez con que los estudiantes desprecian aquellas diversiones y entretenimientos que proporcionan al resto de los hombres fuerza en los miembros y alegría en el corazón.

JOHNSON

Así como podéis mejorar vuestra salud física prestando atención al régimen alimenticio, al ejercicio y al sueño, podéis mejorar vuestra salud mental con un control personal inteligente. Pero el control más eficaz es de tipo indirecto y, por lo general, consiste en crearse actividades y amistades en vez de pensar constantemente en uno mismo. Analizarse a sí mismo largamente, tener excesiva conciencia de sí mismo y preocuparse exclusivamente por las dificultades propias son actividades morbosas y raras veces conducen a un mejoramiento personal. El consejo corriente de «déjalo correr; no te preocupes» es bueno si con ello se pretende recomendar un día de ejercicio al aire libre en compañía de amigos. Este tipo de consejo es, en general, un remedio mucho mejor contra los conflictos y la ansiedad que un período de cavilación solitaria.

Por otro lado, todas las personas inteligentes meditan sus experiencias e intentan aprender de ellas. Aunque vuestra personalidad esté determinada por el pasado —por la complicada interacción de la herencia y la educación social— aún tenéis libertad para escoger entre diferentes tipos de acción. Aunque nadie puede, en un espacio de tiempo corto, cambiar radicalmente su comportamiento o superar las limitaciones personales —los psicólogos trabajan bajo el supuesto de que el comportamiento viene determinado por la experiencia pasada—, por lo menos podéis aprender a no repetir las equivocaciones anteriores. La persona inteligente aprende a considerar las diferentes posibilidades que se le presentan y a elegir las vías de acción más adecuadas para conducir a los resultados apetecidos.

Este capítulo final tratará de los móviles del perfeccionamien-

to, de la participación social, de las reacciones ante las contrariedades y del sexo. Sólo puede darse algún que otro consejo sobre estos temas, pero espero que esta exposición dada aquí os pueda proporcionar ocasionalmente una reflexión nueva sobre vuestro comportamiento.

#### Los móviles del éxito

Las sociedades como la nuestra, en las que se supone que las carreras se abren al talento, alientan el esfuerzo competitivo para alcanzar el éxito. Cuando la posición social y el avance dependen del esfuerzo, los padres presionan pronto a sus hijos para que trabajen mucho en la escuela. En la mayoría de países, el esfuerzo para triunfar empieza con la segunda enseñanza, y más tarde, el éxito en todo el campo de las ocupaciones de «cuello y corbata» depende de si se ha pasado por una serie de exámenes y se ha pasado de un salario determinado a otro superior.

Para triunfar en la mayoría de ramas del estudio, habéis de tener unos fines vocacionales determinados y una gran ambición personal. En unas investigaciones se vio que los siguientes puntos del cuestionario distinguían a las personas que conseguían buenos resultados (en relación con la inteligencia) de las que los obtenían malos:

1) La planificación sólo sirve para que una persona se sienta desgraciada, puesto que los planes casi nunca se llegan a realizar. (Los bien calificados discrepan, los más calificados están de acuerdo.)

2) Cuando un hombre nace, su suerte ya está echada, así, pues, lo mejor que puede hacer es aceptarla y no luchar en contra de ella. (Los bien calificados discrepan, los mal calificados están de acuerdo.)

3) El mejor puesto de trabajo está allí donde se forma parte de una organización en la que todos trabajan juntos, incluso si no se tiene renombre individual. (Los bien calificados discrepan, los mal calificados están de acuerdo.)

4) Cuando a un muchacho le llega la hora de escoger, ha de permanecer cerca de sus padres, incluso en el caso de que esto significase renunciar a la oportunidad de un buen trabajo. (Los bien calificados discrepan, los mal calificados están de acuerdo.)

5) Es una tontería que un adolescente emplee el dinero en un coche cuando lo podría utilizar para iniciar un negocio o para educarse. (Los bien calificados están de acuerdo, los mal calificados discrepan.)

6) Hoy en día, tal como está el mundo, las personas sensatas viven al día y no se preocupan del mañana. (Los bien calificados discrepan, los mal calificados están de acuerdo.)

Podéis ver cómo los que consiguen buenos resultados creen en la planificación, en el esfuerzo y el trabajo con objetivos a largo plazo, están preparados para irse de casa y prefieren trabajos en los que se reconoce el mérito individual. A lo largo de este libro, hemos recomendado la planificación, el esfuerzo y el trabajo con vistas a fines a largo plazo. Pero también habéis de recordar que un nivel excesivamente alto en la motivación puede perjudicar el éxito intelectual. Además, puede que el éxito se alcance a un precio excesivo si la persona acaba convirtiéndose en un «competidor» desasosegado. Una vida de trabajo inflexible y agotador puede conducir al éxito público pero también al fracaso personal.

Es demasiado evidente que muchos de los que han alcanzado altos cargos han logrado su puesto después de trabajos que no les han dejado demasiado tiempo para desarrollar la inteligencia social o práctica. Aún peor, la preocupación excesiva por la reputación y el éxito hace marchitar todas las relaciones con los demás, puesto que se los considera como rivales, o simplemente se los manipula y explota para los fines personales.

La persona egocéntrica, carente de la simpatía normal, es, según palabras de Bacon, «una cosa abrumadora, maléfica y desdichada, no mejor que cualquier gusano». Desgraciadamente la organización jerárquica de la sociedad industrial tiende a recompensar a los competidores egocéntricos que persiguen el poder, como prueba de las pretensiones absurdas y el estado de conciencia de casi todos los funcionarios engreídos.

### La participación social

Tanto los que son muy sociables como los que son muy insociables son estudiantes deficientes. Por una parte, aquellos que pasan gran parte de su tiempo en fiestas o en conversaciones ociosas dejan de hacer el trabajo necesario. Por otra, los estudian-

tes aislados desde el punto de vista social, que no toman parte en las actividades estudiantiles, fracasan a menudo en su trabajo porque carecen del estímulo y la ayuda de los amigos. Algunos psicólogos consideran la amplitud de la participación social como un índice de la salud mental de la persona. Ciertamente es un índice de la energía y la actividad de la persona, puesto que las amistades se basan en alguna clase de actividad compartida, en el trabajo, el deporte o las diversiones; y cuantas más actividades desarrolla una persona, tanto mayor será el número de amistades que tenderá a formar. Como el hombre es un animal social, necesita buenas relaciones sociales con los demás. Pero las necesidades sociales son más fuertes en unas personas que en otras. Algunas tienden más a la soledad y a la contemplación que al bullicio de la vida social, y no hay pruebas de que tales personas sean necesariamente «inadaptadas». No es ninguna virtud pasar la mayor parte del tiempo en conversaciones y charlas vacías.

A veces, los que son más bien insociables y se interesan más por los libros y las ideas que por los demás, son los que ganan los más elevados honores académicos. Por supuesto, hay pruebas de que toleran mejor el trabajo de un curso académico los que, según los principios psicológicos generales, se pueden considerar como poseedores de unas ligeras características patológicas, como son el alejamiento de la vida social, y un rígido control de las emociones. Sin embargo, estas pruebas son meramente el resultado de años de estudio que alientan estas tendencias patológicas.

La aptitud social corriente, en términos generales, es tan importante como el éxito académico y esta aptitud social sólo puede lograrse mediante la práctica adecuada en papeles sociales muy diferentes.

La invasión creciente de obras de divulgación sobre cómo ganarse amigos y cómo influenciar a la gente es bien aceptada con avidez por los vendedores y otras personas cuya idea de la amistad consiste en manipular a los demás para ventaja propia. Su principio fundamental estriba en que se ha de alabar y adular a los demás y fingir un interés por sus asuntos a fin de que los demás te encuentren agradable. Este ensalzamiento y adulación hipócrita, a la larga, se ve que es falso, aunque este consejo «comercial» contiene parte de verdad: los amigos conocen mutuamente sus necesidades y propósitos y se apoyan entre sí. La amistad depende de los intereses y actividades compartidas.

Estos son algunos de los factores que dificultan la formación de amistades<sup>1</sup>:

### Causas corrientes que dificultan las relaciones interpersonales

El egocentrismo. — Preocuparse por los intereses propios hasta el punto de ser insensible al bienestar y a los derechos de los demás.

El individuo egocéntrico es incapaz de entablar ni siquiera las relaciones más superficiales.

La falsedad. — Tendencia, que acompaña con frecuencia al egocentrismo, a aproximarse a los demás con el fin de explotarlos.

A veces la falsedad se extiende hasta la mentira y el hurto, pero se manifiesta con mayor frecuencia en los esfuerzos de un «maquinador» por manipular a la gente y las situaciones en ventaja propia.

Excesiva conformidad. — Empeñarse en seguir a los demás aun a expensas de la integridad personal, lo cual va acompañado a menudo de una tendencia a ser intimidado por la autoridad de aquellos cuyas buenas opiniones parecen importantes y, a la vez, a ser autoritario y hostil con respecto a los que se considera inferiores.

Rebeldía. — Tendencia a rebelarse contra toda autoridad, a convertirse en hostil y a no cooperar ante la menor sospecha de ser «dominado». A veces la rebeldía toma la forma de desprecio de todas las costumbres y hábitos de la sociedad en un intento mal concebido por afirmar la independencia.

La excesiva dependencia. — Tendencia a permanecer supeditado a los demás, ya sea por su ayuda material, ya por su apoyo sentimental, y a confiar en ellos al tomar decisiones; la persona que depende excesivamente de los demás contribuye poco o nada a la formación de relaciones y, por lo general, pierde el respeto por sí misma así como el respeto de los demás.

La hostilidad. — Tendencia, por lo general, asociada a los problemas de autoridad, a ser antagónico y suspicaz con respecto

(1) De Coleman, J. C., *Personality Dynamics and Effective Behaviour (Dinámica de la personalidad y comportamiento eficiente)*, Copyright Scott, Forsman and Co. Chicago, 1960.

a los demás. Cuando la hostilidad se expresa abiertamente, crea problemas inmediatos entre los relacionados. Son de igual modo perjudiciales a la larga las expresiones secretas de hostilidad tales como el chismorreo o la rivalidad a ultranza.

Los sentimientos de inferioridad. — Una falta básica de confianza en sí mismo o de autoestimación, que se puede manifestar o en una hipersensibilidad por la «amenaza» o en unos esfuerzos exagerados por probar que se es competente alardeando, pavoneándose y siendo hipercrítico con los demás.

El aislamiento emocional. — Incapacidad para hacer la inversión emocional necesaria en una amistad por miedo a ser ofendido.

### Reacciones ante el fracaso

Desde los primeros días de nuestra vida, todos hemos tenido que aprender que no siempre se pueden satisfacer las necesidades, y que no siempre se alcanza lo que se desea. Al enfrentarnos con los fracasos y dificultades, se nos abren cuatro caminos:

- 1) Se puede repetir el mismo tipo de comportamiento que ha fracasado, con la esperanza de que la próxima vez tendrá éxito.
- 2) Se puede variar el comportamiento, utilizando un método diferente ante los obstáculos que tenemos delante.
- 3) Se puede abandonar todo intento y no actuar más.
- 4) Se puede intentar alcanzar el fin primero, pero trabajando con vistas a otro fin como sustituto o como actividad compensadora.

El precepto tradicional de «seguir probando» asegura con frecuencia la superación de los obstáculos y dificultades. En general, es mejor analizar las razones del fracaso y hacer una apreciación racional de las cuatro posibilidades de actuación. Según sea la situación, la reacción más apropiada será distinta.

La siguiente tabla de algunas indicaciones de las circunstancias en las que los cuatro tipos de reacción son positivos o negativos.

## Reacciones ante las contrariedades<sup>1</sup>

Reacción	Esta acción es adecuada cuando	Esta acción es positiva cuando	Esta acción es negativa cuando
<i>Repetición</i>	La persona sigue confiando en lograr así el éxito. La persona no puede retractarse o interpretar de nuevo, o le disgusta intentar otra acción más adecuada.	La persona examina de nuevo la situación antes de decidirse a repetirla.	La persona se ve «obligada» sin poder considerarla de nuevo. La repetición dura mucho tiempo.
<i>Cambio</i>	La persona tiene poca fe en la acción original. La persona tiene confianza en su capacidad para interpretar y llevar a cabo una acción nueva.	La nueva acción se basa en una reinterpretación; la acción antigua se abandona después de considerarla debidamente.	Se escoge una nueva acción sin pensarlo.
<i>Abandono</i>	La persona no espera triunfar. La persona encuentra que es desagradable probar, o que el fin no vale la pena.	La persona tiene pocas probabilidades de éxito. El fin no tiene importancia.	La persona abandona cuando un esfuerzo razonable la conduciría al éxito.

## Sustitución del fin

La sustitución es posible. Las otras condiciones son las mismas que en el caso del abandono.	El nuevo fin satisface las mismas necesidades que el fin original. El nuevo fin permite un aprendizaje útil. Las otras condiciones son las mismas que en el caso del abandono.	La persona deja de satisfacer una necesidad básica, de modo que se desarrolla de forma desequilibrada. La persona ha de aprender a luchar con la situación original. El sustituto que se ha tomado no es realista.
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## El sexo

El impulso sexual en el varón es mucho más elevado de lo necesario para la procreación y alcanza su cúspide en los años de la adolescencia, mucho antes del matrimonio. La mayoría de jóvenes tienen, pues, el problema difícil de tener que habérselas con tensiones sexuales no resueltas. Kinsey averiguó las proporciones de las «poluciones» de todo tipo, incluidas las nocturnas, en su estudio a gran escala referido a Estados Unidos, para los varones de menos de 30 años:

Frecuencia de poluciones por semana	Porcentaje
0 o menos de 0,5	3,7
0,5 - 1,0	22,1
1,5 - 2,5	30,9
3,0 - 4,5	25,9
5,0 - 7,5	12,2
8,0 - y más	5,2

La media es de unas dos poluciones por semana, pero hay un margen considerable de diferencias individuales.

En la mujer el impulso sexual es menos fuerte y la naturaleza de la «efusión» es menos clara, pero Kinsey afirma que sólo una tercera parte de las mujeres llegan a la media masculina antes del matrimonio.

1. De Cronbach, L. J., *Educational Psychology (Psicología educacional)*, 2.ª edición, Harcourt, Brace and World Inc., Nueva York, y Rupert Hart - Davis, Londres, 1963, pág. 585.



El amplio campo de diferencias individuales es el resultado de la alteración de muchos factores, entre los que podemos distinguir:

- 1) Los factores fisiológicos y hormonales.
- 2) Los hábitos y la experiencia pasada.
- 3) Las normas y restricciones sociales.
- 4) La estimulación externa, incluida la disponibilidad de una persona del otro sexo.

Las proporciones más altas de actividad se encontrarán entre aquellos que están dotados de un grado elevado de vigor sexual, que han desarrollado unos hábitos de condescendencia para consigo mismo, que no se ven influidos por controles sociales y que tienen cómplices a su alrededor. Así son algunos de los criminales y hombres de los «bajos fondos».

Las proporciones más bajas se encuentran entre aquellos que tienen un impulso sexual débil, que nunca se han excedido en la actividad sexual, cuya moral o creencias religiosas la condenan, y que viven en un ambiente en el que no se dispone de cómplices; es el caso del celibato voluntario.

Las sociedades humanas ponen restricciones a las actividades sexuales, y éstas tienden a ser de lo más severo en los países protestantes. Todas las sociedades occidentales limitan la actividad sexual, no sólo para evitar embarazos no deseados y la difusión de enfermedades, sino también porque la promiscuidad minaría sus formas de matrimonio y vida familiar. Para el individuo, la actividad sexual excesiva significa la disipación de energías que se podrían consagrar a fines más útiles. Las exigencias de trabajo y estudio tienen menos posibilidades de conflicto entre aquellos que tienen un nivel más bien bajo de actividad sexual, ya que la mayoría de carreras implica un período prolongado de dependencia económica y el retardo del matrimonio.

Una cuestión importante estriba en si la energía que se podría aplicar a la vida sexual puede o debe canalizarse en otras actividades.

Es una idea corriente que los mejores resultados dependen de la supresión directa de la actividad sexual y del encauzamiento de la energía para fines más elevados. Pero el propio Freud pensó que esta «sublimación» se encontraba en mucha gente sólo en un grado muy ligero. Kinsey despreciaba abiertamente la idea de

sublimación y consideraba que, fuera de aquellos que eran incapaces físicamente o tenían por naturaleza un impulso sexual bajo, no había simplemente casos de sublimación en sus estudios. De igual modo un estudio sobre cuarenta jóvenes solteros y sanos de la Universidad de Harvard, cuyo carácter y logros eran elevados, demostró que todos habitualmente tenían alguna actividad sexual directa de un tipo u otro. Por ello pareció que son pocos los hombres capaces de una continencia absoluta, por lo menos en nuestra sociedad moderna, en la que se tiende a sobrevalorar el sexo, explotado comercialmente, y a considerarlo como actividad deseable en sí. Esto no equivale a decir que no se pueda disminuir la actividad sexual por intereses que se dirijan a otra parte, mediante un ejercicio físico enérgico, y evitando aquellas situaciones susceptibles de estimular la actividad sexual.

Esta discusión sobre el sexo puede parecer demasiado científica para hacer los honores del romanticismo que rodea las relaciones entre los sexos, pero presenta no obstante el punto central del problema: que los estudiantes varones en particular han de controlar sus impulsos sexuales, y, puesto que raras veces es posible la satisfacción heterosexual directa, dirigir, en cuanto sea posible, sus intereses a su trabajo, y resolver la cuestión mediante aquellas satisfacciones parciales o sustitutivas que no sean perjudiciales para el respeto debido a uno mismo.

## Resumen

Los mejores resultados derivan de ambiciones sólidas. Pero la lucha combativa por el éxito puede conducir a un nivel de motivación demasiado alto. No permitáis que la ideología del éxito os convierta en un competidor angustiado.

En algunas ramas del estudio, los estudiantes más dotados pueden ser algo insociables o retraídos. Pero el éxito académico no ha de ganarse al precio de la aptitud para la vida social corriente.

Se ha dado una lista de las causas que dificultan las relaciones interpersonales.

Hay cuatro reacciones generales ante el fracaso: el esfuerzo reiterado, un nuevo tipo de esfuerzo, el abandono y la actividad sustitutiva. Se anotan los tipos de situaciones en los que puede ser apropiada cada una de estas reacciones. Los estudiantes varones

en particular, han de enfrentarse generalmente con el problema de la conducta con respecto a tensiones sexuales no resueltas. Ello no ha de originar conflictos personales si el individuo se da cuenta de que su situación es frecuente en la mayoría de estudiantes, que tienen su misma edad.

### Lecturas adicionales

- Coleman, J. C. *Personality Dynamics and Effective Behavior*, Scott, Foresman and Co., Chicago, 1960.
- Allport, Gordon, N. *Psicología de la personalidad*, Paidós, Buenos Aires, 1961.
- Berger, Gastón. *Tratado práctico de análisis del carácter*, El Ateneo, Buenos Aires, 1956.
- Hadfield, *Psicología e higiene mental*, Morata, Madrid, 1957.
- Künkel, F., y Dickerson, R. *La formación del carácter*. Ed. Paidós, Buenos Aires 1955.
- Lersch, Philipp. *La estructura de la personalidad*, Scientia, Barcelona, 1959. 2 vols.
- Schneider, Friedrich *La educación de sí mismo*, Herder, Barcelona, 1957.
- Millán Puelles, A. *La formación de la personalidad humana*, Ed. Rialp, Madrid.
- Gerth y Mills, *Carácter y estructura social*, Paidós, Buenos Aires, 1963.
- David, H. P., Bracken, H. von y otros. *Teorías de la personalidad*, Eudeba, Buenos Aires, 1963.
- Delgado, Honorio. *La personalidad y el carácter*, 4.<sup>a</sup> edic. Ed. Científico-Médica, Barcelona, 1966.
- Chauchard, Paul. *El dominio de sí mismo. Psicofisiología de la voluntad*, Guadarrama, Madrid, 1966.

### ÍNDICE ALFABÉTICO

- Abreviaturas, 119
- Alcohol, efectos del, 249, 250
- Amistad de un grupo, estructura, 174
- Aportaciones sensoriales, supresión de las, 44
- Asistencia a clase, 13-15
- Aspiraciones, 46
- Asuntos personales, distracciones por preocuparse por, 52
- Atención, control de la, 42
- Bibliografías, 122
- Biblioteca, valor y utilización de la, 104
- Cafeína como estimulante, 253
- Cálculo, rapidez y exactitud en el, 213
- Calificaciones buenas, personas que obtienen, 257  
    móviles de, 19
- Calificaciones inferiores, personas que obtienen, 19  
    móviles de, 257
- Calorías, 241
- Carrera, elección de, 20
- Castellano, cómo escribir el, *ver* Escribir
- Categorización, desarrollo de la, 149
- Clases, 109, 113  
    Dónde sentarse en las, 114  
    Notas en las, 115  
    Organización de las, 118
- Completar notas, maneras de, 110
- Comprensión, importancia de la, 59
- Comprensión, prueba de, 91
- Concentración, 42
- Conceptos, 146  
    Desarrollo de los, 148
- Conocimientos, ampliación de los, 49, 107  
    de los resultados, 48  
    organización y evocación de los, 69  
    retención de los, 61
- Construcción de las oraciones, 192
- Control, importancia del, 48

- Costumbres actuales, examen de, 27
- Cuadernos de notas, 110
  - de hojas cambiables, 111
- Datos, obtención de los, 161
  - valor de los, 161, 162
- Decimales, 211
- Decisión en grupo, poder de la, 56
- Deducción, la, 163
- Definiciones, 161
- Derivación de las palabras, 100
- Descanso esencial, 32
  - valor de los períodos de, 36, 39
- Despacho, 226
  - calefacción del, 229, 230
  - iluminación del, 226-229
  - mobiliario del, 232
  - temperatura del, 230
  - ventilación del, 229
- Diario, llevar un, 39
  - valor del, 40
- Discusión, 169-184
  - dirección de la, 180
  - tipos de, 176
- Discusión en grupo, 169
  - tipos de, 176
  - ventajas de la, 173
- Distracciones en el estudio, 25, 26, 42, 51, 234
- Drogas estimulantes, 253
- Ecuaciones, 219
- Eficiencia, sentido de la, 21
  - mejoramiento de la, 16
  - variaciones diarias de la, 32
- Elección de carrera, 20
- Elección de las palabras, 188
- EPL2R, sistema de estudio, 61-67, 103, 120
- Escribir de modo legible, ventajas de, 138
- Escribir el castellano, brevedad al, 195
  - cómo, 185-205
  - construcción de las oraciones, 192
  - elección de las palabras, 188
  - etapas al, 185
  - ortografía, 185, 200
  - palabras familiares, uso de, 190
  - puntuación, 185, 199
  - repetición de lo escrito, 198
  - segunda lectura, 198
  - unión de las oraciones, 195
- Estimulantes, 253
- Estudiantes, asistencia a clase, 13, 14

- cuestionario para, 15
  - dolencias de los, 237, 238
  - eficientes, 15, 16
- Estudiar, cómo, 15-17
  - dónde, 231
- Estudio, aplicación de hallazgos de la investigación, 12
  - cantidad requerida, 29
  - componente emocional en el, 80
  - con libros de texto, 12
  - dificultades en el, 51
  - disciplina personal para el, 22
  - fuentes impresas de, 162
  - fuentes principales de, 162
  - hábitos de los estudiantes, 13
  - importancia de la comprensión en el, 59
  - inteligente, 67
  - la marcha del, 58
  - memorístico, 67
  - métodos de, 11
  - móviles para el, 19
  - organización del, 69
  - regularidad del, 25
  - relajamiento durante el, 36
  - resistencia al, 81
  - salud y, 236
  - sistemático, 61
  - televisión y, 162
  - unidades, de duración, 34
- Exámenes, 124
  - ansiedad, cómo evitar la, 132
  - dormir antes de los, 134
  - exámenes devueltos, utilización, 139
  - letra legible en los, 138
  - preparación para, 124
  - repaso para, 125-129
  - técnicas de examen, 134
  - términos en los exámenes, 135, 136
- Fichas para recoger información, 122
- Fracaso, temor al, 51
  - reacciones ante el, 261
- Fracciones, 210
- Gráficos en matemáticas, 221
- Hábitos, 41
  - cambio de, 50
  - formación de, 52
- Horario de trabajo, 27
  - distribución del, 34
  - necesidad del, 41

- semanal, 27
- ventajas del, 26
- Horas de trabajo, modelo, 29
- últimas, de la noche, 31
- Índices en matemáticas, 214
- operaciones con, 15
- Información, acumulación de la, 76
- Investigación, aplicada al estudio, hallazgos de la, 12
- Lectura, 50, 62
  - de libros de texto, 12, 62
  - incremento de rapidez en la, 97
  - métodos de, 95, 103
  - naturaleza de la, 85
  - perfeccionamiento de la, 87
  - tasas de, diferencias en las, 89
  - tipos de lectura, 84
- Lecturas adicionales, 23, 82, 123, 140, 168, 184, 204, 225, 235, 255, 266
- Letra, diagrama de la, 203
- valor de la legibilidad de la, 202
- Levantarse temprano, 54
- Libros, consejos sobre, 103
- Libros de texto, 12, 62
  - lectura correcta de los, 61, 62
- Logaritmos, 216-218
- Matemáticas, 206-224
  - cálculo, 213
  - decimales, 211
  - ecuaciones, 219
  - fracciones, 210
  - gráficos, 221
  - índices, 214
  - logaritmos, 216
  - operaciones aritméticas, 207
  - porcentajes, 212
  - proporciones, 212
  - raíces cuadradas, 218
  - símbolos, 206
- Materiales escritos, organización de los, 197
- Medio ambiente físico, 226-235
- Memoria, 71
  - interferencias en la, 74
  - sistemas memorísticos, 72
- Memorístico, estudio, 67
- Métodos de estudio, aplicación de los hallazgos de la investigación, 12
- principios sobre los, 11
- Métodos memorísticos, 72
- Minerales, 245
- Móviles, 41
  - del éxito, 257

- Notas, 109
  - a partir de libros, 120
  - expresión y contenido de las, 120
  - forma general de las, 120
  - habilidad en tomar notas, 119
  - organización de las, 120
- Ocupaciones, factores reales, 21
- Olvido, causas, 74-75
- Oraciones, construcción de las, 192
  - unión de las, 195
- Ortografía, 200
  - faltas de, 200-202
- Participación social, efectos sobre el estudio, 258
- Pensamiento creador, 166
- Planificación del trabajo, 16
- Planes, 24
  - a largo plazo, 28
- Porcentajes, 212
- Práctica, distribución de la, 38
- Prefijos corrientes, 101
- Problemas, resolución de, 155
  - de laboratorio, 155
  - mecánicos, 155
  - por grupos, 181
  - por individuos, 181
- Profesor, ventajas sobre libros de texto, 114
- Prontuarios, utilización de, 70
- Proporciones, 212
- Pruebas y datos, 161-162
- Puntuación, 199
- Raíces cuadradas, 218
- Reflexión, 141
  - conceptos, 146
  - conceptual, 149
  - desarrollo de la, 143
  - factores determinantes, 152
  - naturaleza de la, 142
  - perfeccionamiento de la, 164
  - sofismas, 152
- Régimen alimenticio, 244-248
- Relaciones interpersonales, 260
- Relajación durante el estudio, 36
- Repaso, valor del, 63-66
  - antes de los exámenes, 66
  - pruebas del, 66
- Resultados, conocimiento de los, 48
- Ruidos, efectos sobre el estudio, 234
- Salud, 236-255

He  
In  
In  
In  
Le  
  
  
  
Le  
Le  
  
Le  
Li  
Li  
  
Lo  
M  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
M  
M  
M  
  
  
M  
M  
  
M  
M  
M

alcohol, efectos del, 249  
dolencias, 237  
ejercicio, 236, 238  
mental, 256-266  
régimen alimenticio, 244  
Sexo, 263-264  
control del, 265-266  
Símbolos, empleo de, 119  
Sobreestudio, 73  
Sociometría, 174  
Sofismas, 152  
Sueño, 241-243  
antes de los exámenes, 128  
Sufijos corrientes, 102  
Sulfato de bencedrina como estimulante, 254  
Tabaco, efectos sobre la salud, 252  
Té como estimulante, 254  
Televisión y estudio, 162  
Tiempo libre, utilización del, 36  
Trabajo en equipo, 169  
ventajas del, 173  
Trabajo, distracciones en el rendimiento, 42  
efecto de la presencia de los demás, 171  
Trigonometría, 223  
Unión de las oraciones, 195  
Vacaciones, 36  
trabajo retribuido durante las, 37  
Vigor mental, incremento del, 16  
Vitaminas, 245  
Vocabulario, ampliación del, 186  
mejoramiento del, 98  
técnico, 191